

05.4.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

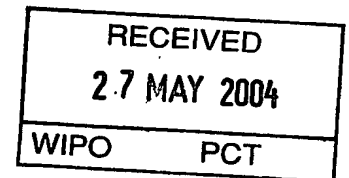
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 0 3 7 1 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 3 7 1 7]

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

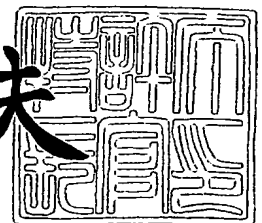


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0390214706
【提出日】 平成15年 4月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 9/32
【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 吉川 典史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 五十嵐 卓也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 三ッ堀 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093241

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 正昭

【電話番号】 03-5541-7577

【選任した代理人】

【識別番号】 100101801

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 英治

【電話番号】 03-5541-7577

【選任した代理人】

【識別番号】 100086531

【弁理士】

【氏名又は名称】 澤田 俊夫

【電話番号】 03-5541-7577

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048747

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンテンツ提供サーバ、情報処理装置、および方法、並びにコンピュータ・プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クライアントに対するコンテンツ送信およびコンテンツ記録処理を実行するコンテンツ提供サーバであり、

データ受信処理を実行するチューナと、

前記チューナによる受信コンテンツおよび制御情報のサーバクライアント間の通信処理を実行するデータ送受信部と、

コンテンツに対応する属性情報をコンテンツ情報として格納したメタデータ記憶部と、

コンテンツを記憶するコンテンツ記憶部と、

前記コンテンツ情報のクライアントに対する提供処理を実行するコンテンツ管理部と、

前記チューナを介した受信コンテンツに対する処理を実行するコンテンツ配信制御部とを有し、

前記コンテンツ配信制御部は、

前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行し、チューナ受信コンテンツに対応する記録元コンテンツ識別子が設定されたチューナ制御インスタンスと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行し、記録先コンテンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスとを有し、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々が、設定コンテンツ識別子に対応した制御を独立して実行する構成であることを特徴とするコンテンツ提供サーバ。

【請求項 2】

前記記憶部制御インスタンスには、記録元コンテンツ識別子が設定され、

前記記憶部制御インスタンスは、

前記記録元コンテンツ識別子に基づいて記録コンテンツの特定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項 3】

前記コンテンツ管理部は、

コンテンツ管理ディレクトリに基づくコンテンツ情報管理を実行する構成であり、

前記記録元コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのチューナコンテナのメタデータとして設定し、前記記録先コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして設定するとともに、前記クライアントからの要求に応じて前記メタデータの提供処理を実行する構成を有し、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々は、前記クライアントからの要求に応じて、前記記録元コンテンツ識別子または記録先コンテンツ識別子の設定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項 4】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報としてのチャンネルリスト識別子であり、

前記チューナ制御インスタンスは、

前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応するチューナの受信する複数コンテンツを制御コンテンツの一単位として設定し、クライアントから受信するチャンネルリスト識別子に対応する制御要求に基づいて、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する配信コンテンツの制御を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項 5】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャネ

ルリストURL (Uniform Resource Locators) であり、

前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクトURLであることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項6】

前記コンテンツ管理部は、

コンテンツ管理ディレクトリに基づくコンテンツ情報管理を実行する構成であり、

前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして、コンテンツ記録終了時間情報、記録品質の少なくともいずれかの設定情報を保持可能な構成を有し、

前記記録先コンテンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスは、前記設定情報に従ったコンテンツ記録処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項7】

前記コンテンツ管理部は、

前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクトURLを設定する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項8】

前記コンテンツ提供サーバは、

前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、前記記憶部制御インスタンスの設定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項9】

前記記憶部制御インスタンスの設定処理には、記録先コンテンツ識別子としてのコンテンツ格納オブジェクトURLの設定処理を含むことを特徴とする請求項8に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項10】

前記コンテンツ情報には、

コンテンツ対応のプロトコル情報が含まれ、

前記記録元コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、チューナ識別情報としてのファンクションIDが設定され、

前記記録先コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、コンテンツ記憶部識別情報としてのファンクションIDが設定され、

前記コンテンツ配信制御部は、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々を前記ファンクションIDに基づいて決定される制御対象の制御を実行する制御インスタンスとして設定する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項11】

前記コンテンツ配信制御部は、

コンテンツ識別子によって特定されるコンテンツの処理制御を実行する制御インスタンスを設定して、制御インスタンスに基づくコンテンツ毎の制御を実行する構成であり、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々の識別子としてのインスタンスIDと、サーバクライアント間の接続識別子である接続IDと、配信コンテンツに対応するプロトコル情報とを対応付けた接続管理テーブルに基づく接続管理を実行する構成であることを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項12】

前記コンテンツ配信制御部は、

SOAP (Simple Object Access Control) プロトコルに従った配信コンテンツの制御要求をクライアントから受信し、該制御要求に基づいて、コンテンツ制御

を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ提供サーバ。

【請求項 13】

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアントとしての情報処理装置であり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チューナ識別情報としてのチューナ識別ファンクション ID を含む第 1 のプロトコル情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクション ID を含む第 2 のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するとともに、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンス ID および記憶部制御インスタンス ID を取得し、該制御インスタンス ID を指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信処理を実行する構成を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 14】

前記情報処理装置は、

前記チューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子、前記記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子のセット要求を行うとともに、前記記憶部制御インスタンスに対して、前記記録元コンテンツ識別子を通知する処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項 13 に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリスト URL (Uniform Resource Locators) であり、

前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクト URL であることを特徴とする請求項 14 に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

チューナによる受信コンテンツの処理を実行する情報処理方法であり、

前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行するチューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行する記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子を設定するステップと、

クライアントからのチューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスの識別情報を持つ制御要求を受信する制御要求受信ステップと、

前記識別情報に基づいて、チューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスによるチューナ制御または記憶部制御を実行する制御ステップと、
を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 17】

前記情報処理方法において、さらに、

前記記憶部制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップを有し、

前記記憶部制御インスタンスは、

前記記録元コンテンツ識別子に基づいて記録コンテンツの特定処理を実行することを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 18】

前記情報処理方法は、さらに、

前記記録元コンテンツ識別子を、コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのチューナコンテナのメタデータとして設定するステップと、

前記記録先コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして設定するステップと、

前記クライアントからの要求に応じて前記メタデータの提供処理を実行するステップと、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々に

において、

前記クライアントからの要求に応じて、前記記録元コンテンツ識別子または記録先コンテンツ識別子の設定処理を実行することを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 19】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報としてのチャンネルリスト識別子であり、

前記チューナ制御インスタンスは、

前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応するチューナの受信する複数コンテンツを制御コンテンツの一単位として設定し、クライアントから受信するチャンネルリスト識別子に対応する制御要求に基づいて、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する配信コンテンツの制御を実行することを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 20】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリスト URL (Uniform Resource Locators) であり、

前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクト URL であることを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 21】

前記情報処理方法において、さらに、

コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして、コンテンツ記録終了時間情報、記録品質の少なくともいずれかの設定情報を設定するステップと、

前記記録先コンテンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスにおいて、前記設定情報に従ったコンテンツ記録処理を実行するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 22】

前記情報処理方法において、さらに、

前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクト URL を設定する処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 23】

前記情報処理方法において、さらに、

前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、前記記憶部制御インスタンスの設定処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 24】

前記記憶部制御インスタンスの設定処理には、記録先コンテンツ識別子としてのコンテンツ格納オブジェクト URL の設定処理を含むことを特徴とする請求項 23 に記載の情報処理方法。

【請求項 25】

前記コンテンツ情報には、

コンテンツ対応のプロトコル情報が含まれ、

前記記録元コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、チューナ識別情報としてのファンクション ID が設定され、

前記記録先コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、コンテンツ記憶部識別情報としてのファンクション ID が設定され、

前記情報処理方法は、さらに、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々を前記ファンクション ID に基づいて決定される制御対象の制御を実行する制御インスタンスとして設定する処理を実行することを特徴とする請求項 16 に記載の

情報処理方法。

【請求項 26】

前記情報処理方法は、さらに、

コンテンツ識別子によって特定されるコンテンツの処理制御を実行する制御インスタンスを設定して、制御インスタンスに基づくコンテンツ毎の制御を実行するステップを含み、

前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々の識別子としてのインスタンス ID と、サーバクライアント間の接続識別子である接続 ID と、配信コンテンツに対応するプロトコル情報とを対応付けた接続管理テーブルに基づく接続管理を実行することを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 27】

前記制御要求受信ステップは、

SOAP (Simple Object Access Control) プロトコルに従った配信コンテンツの制御要求をクライアントから受信し、

前記制御ステップは、

クライアントから受信する制御要求に基づいて、コンテンツ制御を実行する構成であることを特徴とする請求項 16 に記載の情報処理方法。

【請求項 28】

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアントにおける情報処理方法であり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チューナ識別情報としてのチューナ識別ファンクション ID を含む第 1 のプロトコル情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクション ID を含む第 2 のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するプロトコル情報送信ステップと、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンス ID および記憶部制御インスタンス ID を取得する ID 取得ステップと、

制御インスタンス ID を指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信

処理を実行する制御要求送信ステップと、
を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 29】

前記情報処理方法は、さらに、
前記チューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子、前記記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子のセット要求を行うとともに、前記記憶部制御インスタンスに対して、前記記録元コンテンツ識別子を通知する処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 28 に記載の情報処理方法。

【請求項 30】

前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリスト URL (Uniform Resource Locators) であり、

前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクト URL であることを特徴とする請求項 29 に記載の情報処理方法。

【請求項 31】

チューナによる受信コンテンツの処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行するチューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行する記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子を設定するステップと、

クライアントからのチューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスの識別情報を持つ制御要求を受信する制御要求受信ステップと、

前記識別情報に基づいて、チューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インス

タンスによるチューナ制御または記憶部制御を実行する制御ステップと、
を有することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【請求項 32】

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアント
におけるコンピュータ・プログラムであり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チュー
ナ識別情報としてのチューナ識別ファンクション ID を含む第 1 のプロトコル
情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクション ID
を含む第 2 のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するプロトコル情報送
信ステップと、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンス ID および記憶部制御イン
スタンス ID を取得する ID 取得ステップと、

制御インスタンス ID を指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信
処理を実行する制御要求送信ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンテンツ提供サーバ、情報処理装置、および方法、並びにコンピ
ュータ・プログラムに関する。特に、サーバ/クライアントシステムで実行する
ストリーミングデータの配信および記録処理に適用するコンテンツ提供サーバ、
情報処理装置、および方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

昨今のデータ通信ネットワークの普及に伴い、家庭内においても家電機器やコ
ンピュータ、その他の周辺機器をネットワーク接続し、各機器間での通信を可能
とした、いわゆるホームネットワークが浸透しつつある。ホームネットワークは
、ネットワーク接続機器間で通信を行なうことにより各機器のデータ処理機能を
共有することを可能とするものである。ネットワーク接続機器間のコンテンツ送

受信等、ユーザに利便性・快適性を提供するものであり、今後、ますます普及することが予測される。

【0003】

このようなホームネットワークの構成に適するプロトコルとしてユニバーサルプラグアンドプレイ (UPnP: Universal Plug and Play) が知られている。ユニバーサルプラグアンドプレイ (UPnP) は、複雑な操作を伴うことなく容易にネットワークを構築することが可能であり、困難な操作や設定を伴うことなくネットワーク接続された機器において各接続機器の提供サービスを受領可能とするものである。また、UPnPはデバイス上のOS (オペレーティングシステム) にも依存せず、容易に機器の追加ができるという利点を持つ。

【0004】

UPnPは、接続機器間で、XML (eXtensible Markup Language) に準拠した定義ファイルを交換し、機器間において相互認識を行なう。UPnPの処理の概要は、以下の通りである。

- (1) IPアドレス等の自己のデバイスIDを取得するアドレッシング処理。
- (2) ネットワーク上の各デバイスの検索を行ない、各デバイスから応答を受信し、応答に含まれるデバイス種別、機能等の情報を取得するディスカバリ処理。
- (3) ディスカバリ処理で取得した情報に基づいて、各デバイスにサービスを要求するサービス要求処理。

【0005】

上記処理手順を行なうことで、ネットワーク接続された機器を適用したサービスの提供および受領が可能となる。ネットワークに新たに接続される機器は、上記のアドレッシング処理によりデバイスIDを取得し、ディスカバリ処理によりネットワーク接続された他のデバイスの情報を取得して、取得情報に基づいて他の機器にサービスの要求が可能となる。

【0006】

例えばサーバに格納された音楽データ、画像データ等のコンテンツをクライアント側デバイスにおいて再生しようとする場合には、クライアントは、サーバの

保有するコンテンツについての情報を取得する。サーバは、記憶部に格納したコンテンツや、チューナを介して外部から受信する様々なコンテンツに関するインフォメーションを含む属性情報を記憶部に格納しており、この情報をクライアントに提供する。属性情報には、例えばコンテンツとしての例えば曲や映画のタイトル、アーティスト名、記録日時、さらにデータの圧縮態様等に関する情報など様々である。これらの属性情報はメタデータあるいはメタ情報と呼ばれる。

【0007】

クライアントは、サーバに対してサーバに格納されたコンテンツ情報、例えば曲や映画のタイトルやアーティスト名、さらにデータの圧縮態様情報（A T R A C : adaptive transform acoustic coding, M P E G : moving picture experts group等）、さらに必要に応じて著作権情報などの様々なコンテンツの属性情報の取得要求を行うことができる。

【0008】

サーバは、クライアントからの要求に応じてサーバの保有するコンテンツに関するメタデータ（属性情報）をクライアントに送信する。クライアントは、サーバから取得したメタデータに基づいて所定の表示プログラムに従ってクライアントデバイスのディスプレイにコンテンツ情報を表示する。例えばアーティスト名、タイトル等からなる曲目リストなどがディスプレイに表示される。ユーザは、表示情報に基づいて、再生対象コンテンツを確認あるいは選択して、コンテンツの送信要求をサーバに送信する。サーバはクライアントからのコンテンツリクエストを受信し、受信リクエストに応じてサーバからクライアントに対するコンテンツの送信が行われ、クライアント側において受信コンテンツの再生が行われる。

【0009】

このようにサーバに格納されたコンテンツは、ネットワーク接続された他の機器（クライアント）から検索を行い、特定のコンテンツを指定して再生することが可能となる。

【0010】

また、コンテンツを提供するサーバにチューナ機能を併設し、チューナを介し

て受信したビデオまたはオーディオデータをクライアントに送信するいわゆるライブストリーミングデータの配信構成を持つサーバ構成が提案されている。例えば、地上波、衛星放送等、の各種のプロードキャストデータをホームサーバ内のチューナにおいて受信し、受信データをサーバからクライアント、例えばチューナを持たないPC等に送信し、ユーザがPCに備えられたディスプレイ、スピーカを介して様々なTV、ラジオ等の番組を視聴する構成である。

【0011】

クライアントからサーバを遠隔操作し、サーバ内のチューナで受信したテレビジョンデータをローカルエリアネットワークを介してクライアント側で受信、再生するシステムについては、例えば特許文献1に記載されている。

【0012】

ただし、特許文献1に記載の構成は、サーバ内のチューナで受信したデータをサーバ内の記憶手段、例えばHDDに格納し、この格納データをクライアントに提供するものであり、いわゆるサーバ内の格納コンテンツのクライアントに対する提供と同様の処理をチューナ受信データに対して実行する仮想的なライブストリーミングを実現しているものである。

【0013】

クライアントがサーバから特定のコンテンツを取得する場合の処理は、クライアントからサーバに対してコンテンツ識別子を送信し、サーバがクライアントからの受信識別子に基づいて指定コンテンツを取得して送信するという処理になる。

【0014】

例えば、サーバがコンテンツに対応付けたコンテンツURL (Uniform Resource Locators) をコンテンツ対応のメタデータとして保持し、クライアントがコンテンツURLを指定したHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) のGETメソッドを生成してサーバに送信することで、サーバが受信URLに基づいて特定されるコンテンツをクライアントに送信することができる。

【0015】

チューナを介して受信するデータを、上述したと同様のURL指定に基づいて

サーバからクライアントに送信する構成を想定すると、サーバは、チューナを介して受信する多数のチャンネル毎のデータに対応する多数のURLを設定し、クライアントが各チャンネルに対応するURLを指定したコンテンツ要求をサーバに送信することが必要となる。

【0016】

しかし、このようなチャンネル毎のURL設定構成では、クライアントがチャンネル切り替えを行おうとすると、切り替え後のチャンネルに対応したURLを設定したHTTP-GETメソッドをサーバに新たに送信することが必要となる。従って、サーバクライアント間では、切り替え前のURLに基づくコネクションを無効とし、新たなURLに基づくコネクションを新たに設定して、新規設定したコネクションに基づいて切り替え後のチャンネルのストリーミングデータの配信が行われることになる。

【0017】

このように、チャンネル毎のURL設定構成とした場合は、クライアントにおいてチャンネルを切り替える毎にサーバクライアント間において、コネクション設定を行うことが必要となり、双方の負荷が過大になる。さらに、チャンネル切り替え毎に通信の中断が発生することになり、通常のテレビリモコンを使用したチャンネル切り替えのようなスムーズな処理環境が得られないという問題がある。

【0018】

また、複数のクライアントが1つのサーバから同一番組を受信して複数ユーザが視聴している環境においては、個々のユーザによるチャンネル切り替え毎に番組が中断してしまうといった問題が発生する。

【0019】

さらに、サーバにおけるチューナ受信コンテンツの記録処理を行う場合、クライアントがチューナ受信コンテンツを視聴しながら、サーバに対する録画要求を発行することが必要となる。このような場合、サーバにおいては、コンテンツを記録するためのいわゆるビデオカプセルの設定など、様々な処理が必要となる。サーバはコンテンツのクライアントに対する配信処理制御と、記録処理制御を並

列に実行することが必要となるが、配信コンテンツの制御に影響を及ぼすことなく、クライアントが任意のタイミングで視聴コンテンツの記録をサーバに要求し処理可能とする構成が求められている。

【0020】

【特許文献1】

特許公開 2002-84484 号公報

【0021】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、サーバとクライアント間において、クライアントからサーバに対する制御をスムーズにかつ効率的に実行することを可能とし、例えばサーバのチューナを介して受信したストリーミングデータをクライアントに提供しながら、クライアントからのコンテンツ記録要求に応じて、チューナ受信データの記録処理を可能とするものであり、配信コンテンツの制御に影響を及ぼすことなく、クライアントが任意のタイミングで視聴コンテンツの記録をサーバに要求し処理可能とするコンテンツ提供サーバ、情報処理装置、および方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の側面は、

クライアントに対するコンテンツ送信およびコンテンツ記録処理を実行するコンテンツ提供サーバであり、

データ受信処理を実行するチューナと、

前記チューナによる受信コンテンツおよび制御情報のサーバクライアント間の通信処理を実行するデータ送受信部と、

コンテンツに対応する属性情報をコンテンツ情報として格納したメタデータ記憶部と、

コンテンツを記憶するコンテンツ記憶部と、

前記コンテンツ情報のクライアントに対する提供処理を実行するコンテンツ管

理部と、

前記チューナを介した受信コンテンツに対する処理を実行するコンテンツ配信制御部とを有し、

前記コンテンツ配信制御部は、

前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行し、チューナ受信コンテンツに対応する記録元コンテンツ識別子が設定されたチューナ制御インスタンスと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行し、記録先コンテンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスと、

を有し、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々が、設定コンテンツ識別子に対応した制御を独立して実行する構成であることを特徴とするコンテンツ提供サーバにある。

【0023】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記記憶部制御インスタンスには、記録元コンテンツ識別子が設定され、前記記憶部制御インスタンスは、前記記録元コンテンツ識別子に基づいて記録コンテンツの特定処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0024】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ管理部は、コンテンツ管理ディレクトリに基づくコンテンツ情報管理を実行する構成であり、前記記録元コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのチューナコンテナのメタデータとして設定し、前記記録先コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして設定するとともに、前記クライアントからの要求に応じて前記メタデータの提供処理を実行する構成を有し、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々は、前記クライアントからの要求に応じて、前記記録元コンテンツ識別子または記録先コンテンツ識別子の設定処理を実行する構成であることを特徴とす

る。

【0025】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報としてのチャンネルリスト識別子であり、前記チューナ制御インスタンスは、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応するチューナの受信する複数コンテンツを制御コンテンツの一単位として設定し、クライアントから受信するチャンネルリスト識別子に対応する制御要求に基づいて、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する配信コンテンツの制御を実行する構成であることを特徴とする。

【0026】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリストURL (Uniform Resource Locators) であり、前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクトURLであることを特徴とする。

【0027】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ管理部は、コンテンツ管理ディレクトリに基づくコンテンツ情報管理を実行する構成であり、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして、コンテンツ記録終了時間情報、記録品質の少なくともいずれかの設定情報を保持可能な構成を有し、前記記録先コンテンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスは、前記設定情報に従ったコンテンツ記録処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0028】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ管理部は、前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求に

ライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクトURLを設定する処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0029】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ提供サーバは、前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、前記記憶部制御インスタンスの設定処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0030】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記記憶部制御インスタンスの設定処理には、記録先コンテンツ識別子としてのコンテンツ格納オブジェクトURLの設定処理を含むことを特徴とする。

【0031】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ情報には、コンテンツ対応の Protokol 情報が含まれ、前記記録元コンテンツに対応して設定される Protokol 情報には、チューナ識別情報としてのファンクションIDが設定され、前記記録先コンテンツに対応して設定される Protokol 情報には、コンテンツ記憶部識別情報としてのファンクションIDが設定され、前記コンテンツ配信制御部は、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々を前記ファンクションIDに基づいて決定される制御対象の制御を実行する制御インスタンスとして設定する処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0032】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、前記コンテンツ配信制御部は、コンテンツ識別子によって特定されるコンテンツの処理制御を実行する制御インスタンスを設定して、制御インスタンスに基づくコンテンツ毎の制御を実行する構成であり、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶

部制御インスタンスの各々の識別子としてのインスタンスIDと、サーバクライアント間のコネクション識別子であるコネクションIDと、配信コンテンツに対応するプロトコル情報とを対応付けたコネクション管理テーブルに基づくコネクション管理を実行する構成であることを特徴とする。

【0033】

さらに、本発明のコンテンツ提供サーバの一実施態様において、記コンテンツ配信制御部は、SOAP (Simple Object Access Control) プロトコルに従った配信コンテンツの制御要求をクライアントから受信し、該制御要求に基づいて、コンテンツ制御を実行する構成であることを特徴とする。

【0034】

さらに、本発明の第2の側面は、

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアントとしての情報処理装置であり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チューナ識別情報としてのチューナ識別ファンクションIDを含む第1のプロトコル情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクションIDを含む第2のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するとともに、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンスIDおよび記憶部制御インスタンスIDを取得し、該制御インスタンスIDを指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信処理を実行する構成を有することを特徴とする情報処理装置にある。

【0035】

さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記情報処理装置は、前記チューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子、前記記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子のセット要求を行うとともに、前記記憶部制御インスタンスに対して、前記記録元コンテンツ識別子を通知する処理を実行する構成を有することを特徴とする。

【0036】

さらに、本発明の情報処理装置の一実施態様において、前記記録元コンテンツ

識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリストURL (Uniform Resource Locators) であり、前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクトURLであることを特徴とする。

【0037】

さらに、本発明の第3の側面は、
チューナによる受信コンテンツの処理を実行する情報処理方法であり、
前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行するチューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行する記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子を設定するステップと、

クライアントからのチューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスの識別情報を持つ制御要求を受信する制御要求受信ステップと、

前記識別情報に基づいて、チューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスによるチューナ制御または記憶部制御を実行する制御ステップと、

を有することを特徴とする情報処理方法にある。

【0038】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法において、さらに、前記記憶部制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップを有し、前記記憶部制御インスタンスは、前記記録元コンテンツ識別子に基づいて記録コンテンツの特定処理を実行することを特徴とする。

【0039】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法は、さらに、前記記録元コンテンツ識別子を、コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのチューナコンテナのメタデータとして設定するステップと、

前記記録先コンテンツ識別子を、前記コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして設定するステップと、前記クライアントからの要求に応じて前記メタデータの提供処理を実行するステップと、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々において、前記クライアントからの要求に応じて、前記記録元コンテンツ識別子または記録先コンテンツ識別子の設定処理を実行することを特徴とする。

【0040】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報としてのチャンネルリスト識別子であり、前記チューナ制御インスタンスは、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応するチューナの受信する複数コンテンツを制御コンテンツの一単位として設定し、クライアントから受信するチャンネルリスト識別子に対応する制御要求に基づいて、前記チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する配信コンテンツの制御を実行することを特徴とする。

【0041】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリストURL (Uniform Resource Locators) であり、前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクトURLであることを特徴とする。

【0042】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法において、さらに、コンテンツ管理ディレクトリの管理オブジェクトとしてのコンテンツ格納オブジェクトのメタデータとして、コンテンツ記録終了時間情報、記録品質の少なくともいずれかの設定情報を設定するステップと、前記記録先コンテ

ンツ識別子が設定された記憶部制御インスタンスにおいて、前記設定情報に従ったコンテンツ記録処理を実行するステップと、を含むことを特徴とする。

【0043】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法において、さらに、前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクトURLを設定する処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0044】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法において、さらに、前記クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求にライブコンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトの生成要求であることを示す情報が含まれることを条件として、前記記憶部制御インスタンスの設定処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0045】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記記憶部制御インスタンスの設定処理には、記録先コンテンツ識別子としてのコンテンツ格納オブジェクトURLの設定処理を含むことを特徴とする。

【0046】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記コンテンツ情報には、コンテンツ対応のプロトコル情報が含まれ、前記記録元コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、チューナ識別情報としてのファンクションIDが設定され、前記記録先コンテンツに対応して設定されるプロトコル情報には、コンテンツ記憶部識別情報としてのファンクションIDが設定され、前記情報処理方法は、さらに、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々を前記ファンクションIDに基づいて決定される制御対象の制御を実行する制御インスタンスとして設定する処理を実行することを特徴とする。

【0047】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法は、さらに、コンテンツ識別子によって特定されるコンテンツの処理制御を実行する制御インスタンスを設定して、制御インスタンスに基づくコンテンツ毎の制御を実行するステップを含み、前記チューナ制御インスタンス、および前記記憶部制御インスタンスの各々の識別子としてのインスタンスIDと、サーバクライアント間のコネクション識別子であるコネクションIDと、配信コンテンツに対応するプロトコル情報とを対応付けたコネクション管理テーブルに基づくコネクション管理を実行することを特徴とする。

【0048】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記制御要求受信ステップは、SOAP (Simple Object Access Control) プロトコルに従った配信コンテンツの制御要求をクライアントから受信し、前記制御ステップは、クライアントから受信する制御要求に基づいて、コンテンツ制御を実行する構成であることを特徴とする。

【0049】

さらに、本発明の第4の側面は、

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアントにおける情報処理方法であり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チューナ識別情報としてのチューナ識別ファンクションIDを含む第1のプロトコル情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクションIDを含む第2のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するプロトコル情報送信ステップと、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンスIDおよび記憶部制御インスタンスIDを取得するID取得ステップと、

制御インスタンスIDを指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信処理を実行する制御要求送信ステップと、

を有することを特徴とする情報処理方法にある。

【0050】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記情報処理方法は、さらに、前記チューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子、前記記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子のセット要求を行うとともに、前記記憶部制御インスタンスに対して、前記記録元コンテンツ識別子を通知する処理を実行するステップを含むことを特徴とする。

【0051】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記記録元コンテンツ識別子は、前記チューナの受信チャンネル中、少なくとも複数チャンネルを含むチャンネルリストの識別情報として設定されたチャンネルリストURL (Uniform Resource Locators) であり、前記記録先コンテンツ識別子は、前記コンテンツ記憶部に設定されたコンテンツ格納領域に対応するコンテンツ格納オブジェクトの識別子として設定されたコンテンツ格納オブジェクトURLであることを特徴とする。

【0052】

さらに、本発明の第5の側面は、

チューナによる受信コンテンツの処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

前記チューナの受信コンテンツのクライアントに対する配信処理制御を実行するチューナ制御インスタンスに対して記録元コンテンツ識別子を設定するステップと、

前記チューナによる受信コンテンツの前記コンテンツ記憶部に対する記録処理制御を実行する記憶部制御インスタンスに対して記録先コンテンツ識別子を設定するステップと、

クライアントからのチューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスの識別情報を持つ制御要求を受信する制御要求受信ステップと、

前記識別情報に基づいて、チューナ制御インスタンスまたは記憶部制御インスタンスによるチューナ制御または記憶部制御を実行する制御ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

【0053】

さらに、本発明の第6の側面は、

サーバに対するチューナ受信コンテンツのデータ処理を要求するクライアントにおけるコンピュータ・プログラムであり、

前記サーバから受信するコンテンツ情報に含まれるプロトコル情報中の、チューナ識別情報としてのチューナ識別ファンクションIDを含む第1のプロトコル情報、およびデータ記憶部識別情報としてのデータ記憶部識別ファンクションIDを含む第2のプロトコル情報を前記サーバに対して送信するプロトコル情報送信ステップと、

前記サーバから受信するチューナ制御インスタンスIDおよび記憶部制御インスタンスIDを取得するID取得ステップと、

制御インスタンスIDを指定した各制御インスタンスに対する制御要求の送信処理を実行する制御要求送信ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

【0054】

【作用】

本発明の構成によれば、チューナの制御の下にチューナ受信コンテンツのストリーミング配信制御を実行するチューナ制御インスタンスと、ハードディスク等のコンテンツ記憶部の制御のもとにチューナ受信コンテンツの記録処理を実行する記憶部制御インスタンス（ビデオカプセルコントロールインスタンス）とを独立に設定し、それぞれに処理制御対象を特定可能なコンテンツURLとしてのチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLを設定し、また、制御インスタンス（AVTインスタンス）の識別子である制御インスタンスIDを設定して、クライアントからの要求を個別に受信する構成としたので、クライアント要求に従った独立した処理が可能となる。

【0055】

また、本発明の構成においては、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンスに対して、録画元コンテンツのURIの指定処理（AVT:X_SetAVTRecordInputURI action）を実行し、録

画元コンテンツURL、すなわち、チャンネルリストURLを記憶部制御インスタンス（ビデオカプセルコントロールインスタンス）に通知する構成としたので、記憶部制御インスタンスが、独自に録画処理対象を特定することが可能となる。

【0056】

さらに、本発明の構成においては、チャンネルの集合体としてのチャンネルリストにURLを設定し、チャンネルリストURLを記録元コンテンツ識別子としてチューナ制御インスタンスに設定したので、リスト内のチャンネル変更においては、新たなURLに基づくコンテンツ要求を行う必要がなく継続したコンテンツ配信が可能となり、またコンテンツ記録処理も途切れることなく、チャンネル切り替え後のコンテンツ記録を実行することが可能となる。

【0057】

なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、CDやFD、MOなどの記憶媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

【0058】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づく、より詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0059】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明のコンテンツ提供サーバ、情報処理装置、および方法、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。

【0060】

[システム概要]

まず、図1を参照して、本発明の適用可能なネットワーク構成例について説明する。図1は、様々なクライアント装置からの処理要求に応じて処理を実行するコンテンツ配信装置としてのサーバ101と、サーバ101に対して処理要求を行なうコンテンツ受信装置としてのクライアントがネットワーク100を介して接続された構成、例えばホームネットワーク構成を示している。クライアント装置としては、パーソナルコンピュータ（PC）121、モニタ122、携帯電話123、再生機124、PDA（Personal Digital Assistant）125を例示している。ただし、クライアント装置としては、この他にも様々な電子機器、家電機器が接続可能である。

【0061】

サーバ101がクライアントからの要求に応じて実行する処理は、例えばサーバ101の保有するハードディスク等の記憶手段に格納されたコンテンツの提供、あるいはサーバ101の有するチューナを介して受信するライブコンテンツをクライアントに対して転送するコンテンツ配信サービス等である。なお、図1においては、サーバ101と、クライアント装置とを区別して示しているが、クライアントからの要求に対するサービスを提供する機器をサーバとして示しているものであり、いずれのクライアント装置も、自己のデータ処理サービスを他のクライアントに提供する場合には、サーバとしての機能を提供可能となる。従って、図1に示すネットワーク接続されたクライアント装置もサーバとなり得る。

【0062】

ネットワーク100は、有線、無線等いずれかのネットワークであり、各接続機器は、例えばイーサネット（登録商標）フレーム等の通信パケットをネットワーク100を介して送受信する。すなわち、クライアントは、イーサネットフレームのデータ部に処理要求情報を格納したフレームをサーバ101に送信することにより、サーバ101に対するデータ処理要求を実行する。サーバ101は、処理要求フレームの受信に応じて、データ処理を実行し、必要に応じてデータ処理結果としての結果データを通信パケットのデータ部に格納し、各クライアントに送信する。

【0063】

ネットワーク接続機器は、例えばユニバーサルプラグアンドプレイ (UPnP : Universal Plug and Play) 対応機器によって構成される。従って、ネットワークに対する接続機器の追加、削除が容易な構成である。ネットワークに新たに接続する機器は、

- (1) IPアドレス等の自己のデバイスIDを取得するアドレッシング処理。
- (2) ネットワーク上の各デバイスの検索を行ない、各デバイスから応答を受信し、応答に含まれるデバイス種別、機能等の情報を取得するディスカバリ処理。
- (3) ディスカバリ処理で取得した情報に基づいて、各デバイスにサービスを要求するサービス要求処理。

上記処理手順を行なうことで、ネットワーク接続された機器を適用したサービスを受領することが可能となる。

【0064】

図1に示すサーバおよびクライアント装置を構成する情報処理装置の一例としてPCのハードウェア構成例について図2を参照して説明する。

【0065】

CPU (Central Processing Unit) 201は、ROM (Read Only Memory) 202、またはHDD (Hard Disk Drive) 204等に記憶されているプログラムに従って、各種の処理を実行し、データ処理手段、あるいは通信制御処理手段として機能する。RAM (Random Access Memory) 203には、CPU 201が実行するプログラムやデータが適宜記憶される。CPU 201、ROM 202、およびRAM 203、HDD 204は、バス205を介して相互に接続されている。

【0066】

バス205には、入出力インタフェース206が接続されており、この入出力インタフェース206には、例えば、ユーザにより操作されるキーボード、スイッチ、ボタン、ポインティングデバイス、あるいはマウス等により構成される入力部207、ユーザに各種の情報を提示するLCD、CRT、スピーカ等により構成される出力部208が接続される。さらに、データ送受信手段として機能する通信部209、さらに、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または

半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体 211 を装着可能で、これらのリムーバブル記録媒体 211 からのデータ読み出しあるいは書き込み処理を実行するドライブ 210 が接続される。

【0067】

さらに、地上波放送データ、衛星放送データ、ケーブルTVデータ、インターネット配信データ等、様々な外部からの配信データの受信を行うチューナ 220 を備えている。

【0068】

図2に示す構成は、図1に示すネットワーク接続機器の一例としてのサーバ、パーソナルコンピュータ（PC）の例であるが、ネットワーク接続機器はPCに限らず、図1に示すように携帯電話、PDA等の携帯通信端末、その他、再生装置、ディスプレイ等の様々な電子機器、情報処理装置によって構成することが可能である。従って、それぞれの機器固有のハードウェア構成を持つことが可能であり、そのハードウェアに従った処理を実行する。

【0069】

[オブジェクト管理およびメタデータ]

次にクライアントに提供するコンテンツを管理するサーバのコンテンツを含むオブジェクト管理構成、およびメタデータについて説明する。サーバは、自己の記憶部に格納した静止画、動画等の画像データ、音楽等の音声データ等のコンテンツ、さらには、ライブストリーミングデータを実行するためのチューナに関する情報、例えばチャンネル情報を各コンテンツに対応する属性情報（メタデータ）として保有している。

【0070】

なお、サーバの保有する静止画、動画等の画像データ、音楽等の音声データ、チューナを介して受信するライブストリーミングデータ等のコンテンツを総称してAVコンテンツと呼ぶ。サーバにおいて、AVコンテンツは、階層構成を有するコンテンツ管理ディレクトリによってサーバ内のCDS（コンテンツディレクトリサービス）において管理される。

【0071】

サーバのCDS（コンテンツディレクトリサービス）において管理されるコンテンツ管理ディレクトリの構成例を図3に示す。階層構成は図3に示すように分岐ツリー状の図として示すことができる。図3に示す各円の各々が個々のオブジェクトである。この階層構成は、サーバが記憶部に格納し管理するコンテンツ、およびライブストリーミングコンテンツに対応する論理的な管理構成を示すものである。

【0072】

コンテンツ管理ディレクトリの個々の要素、すなわち、個々のAVコンテンツあるいは複数のAVコンテンツを格納したフォルダ、メタデータ格納フォルダの各々はオブジェクト（Object）と呼ばれる。なお、オブジェクトとは、サーバによって処理されるデータ単位の総称であり、個々のAVコンテンツあるいは複数のAVコンテンツを格納したフォルダ、メタデータ格納フォルダ以外にも様々なオブジェクトが存在する。

【0073】

AVコンテンツの最小単位、すなわち1つの楽曲データ、1つの動画データ、1つの静止画データ等をアイテム（item）とよぶ。ライブストリーミングデータの場合は、1つのチャンネルが1アイテムとして定義される。

【0074】

また、アイテムの集合として規定されるアイテムの上位オブジェクトをコンテナ（Container）と呼ぶ、集合の単位は、例えば各オブジェクトの物理的な記憶位置に基づく集合、各オブジェクトの論理的関係に基づく集合、カテゴリに基づく集合等、様々な設定され得る。

【0075】

例えば、チャンネルをアイテムとしたコンテナの一例としては地上波のみのチャンネルのアイテムを集合としたコンテナや、衛星放送のチャンネルを集合としたコンテナが設定される。これらの例については後段でさらに説明する。

【0076】

オブジェクトは、その種類、例えば音楽（Audio）、ビデオ（Video）、写真（Photo）等、その種類によりクラスに分類されクラスラベリング

がなされる。クライアントは、例えば特定のクラスを指定して、特定の分類に属するオブジェクトのみを対象とした「サーチ」を要求し実行することができる。また特定のフォルダ等のオブジェクトを指定して、そのフォルダに関する情報のみを要求する「ブラウズ」を要求し特定フォルダに関する情報の取得処理をすることが可能である。なお、サーバにおいては、クラスも階層構成で管理されており、1つのクラスの下にサブクラスの設定が可能である。

【0077】

メタデータは、サーバの持つコンテンツに対応した属性情報、クラスの定義情報、コンテンツ管理ディレクトリを構成する階層構成に関する情報等を含むさまざまな管理情報である。個々のオブジェクトに対応付けて定義されたコンテンツの属性情報としてのメタデータには、例えばコンテンツURL等のコンテンツ識別子（ID）、データサイズ、リソース情報、タイトル、アーティスト名、著作権情報、チャンネル情報等、様々な情報が含まれる。メタデータに含まれる個々の情報をプロパティまたはプロパティ情報と呼ぶ。なお、音楽（Audio）、ビデオ（Video）、写真（Photo）、ライブストリーミングデータ等、前述したクラス毎にどのようなプロパティからなるメタデータを持つかが予め規定されている。

【0078】

図3において、最上位はルートコンテナ301と呼ばれる。ルートコンテナの下位に例えば音楽（ミュージック）コンテナ302、動画コンテナ303、静止画コンテナ304、さらにチューナコンテナ305等が設定される。音楽（ミュージック）コンテナ302の下位には、ジャンル305、ジャンルの下位には、アーティスト306などのオブジェクトの設定がなされる。

【0079】

動画コンテナ303の下位には、ジャンル308、さらにその下位にコンテンツに対応するアイテムとしてのビデオカプセル309が設定される。例えばビデオカプセル309は、サーバ内のハードディスク等の記憶部に格納されたビデオコンテンツに対応し、そのビデオコンテンツに対応した属性情報（メタデータ）を持つ。メタデータには、クライアントがコンテンツを取得するためのコンテン

ツ識別子、すなわちコンテンツの所在を示すアドレス情報としてのコンテンツの URL (Uniform Resource Locators) が含まれる。クライアントは、コンテンツ情報取得手続きによりビデオカプセル 309 の URL すなわち、ビデオカプセル URL を取得し、ビデオカプセル URL を指定したコンテンツ要求をサーバに送信することでビデオカプセルに対応するビデオコンテンツをサーバから受信して再生することができる。

【0080】

一方、チューナコンテナ 305 にもコンテナに対応する URL としてチャンネルリスト URL が設定される。すなわち、チューナ受信コンテンツに対応する属性情報としてチャンネルリスト URL が設定される。チャンネルリスト URL は、チューナコンテナ 306 の子として存在するチャンネルアイテムに対応する全てのコンテンツの取得、制御権をクライアントに提供するために設定された URL である。

【0081】

従来のシステムであれば、アイテムであるチャンネル毎に URL が設定され、クライアントは、チャンネル切り替えに応じて URL の切替えを行うことが必要となっていたが、本発明においては、チャンネルの集合体としてのチャンネルリストに URL を設定し、クライアントが、チャンネルリスト URL を指定したコンテンツ取得要求をサーバに送信することで、クライアントは、チャンネルリストにリストアップされたチャンネル、すなわちコンテンツ管理ディレクトリにおいて、チューナコンテナの下位に設定されたチャンネルアイテムの全てのコンテンツの取得、すなわち制御権をまとめて得ることができる。結果として、チャンネルリストにリストされたチャンネル間の切り替えにおいては、新たな URL に基づくコンテンツ要求を行う必要がない。これらの処理の詳細については後述する。

【0082】

コンテンツ検索を実行しようとするクライアントは、コンテンツ管理ディレクトリの階層やオブジェクト集合に対応するクラスを指定した「サーチ」、あるいは、特定のオブジェクトの指定としての「ブラウズ」をサーバに要求することで

、コンテンツの情報を取得することが可能である。クライアントは、サーバから受信するコンテンツ情報を記述したXMLデータに基づいてコンテンツ情報をディスプレイに表示する。

【0083】

コンテンツ情報リストの表示処理例を図4に示す。図4に示す例では、コンテンツNo、タイトル、アーティスト名、チャンネル、コンテンツURLをリスト化したデータ構成を持つコンテンツ情報リスト357をディスプレイ350に表示した例を示している。

【0084】

例えばビデオカプセルに対応するメタデータに基づいて表示されるコンテンツ情報は、図4中のコンテンツNo. [0001]、[0002]のコンテンツであり、チューナコンテナに対応するメタデータに基づいて表示されるコンテンツ情報は、[0003]、[0004]のようにチャンネルリストであることと、チャンネルリストに含まれるチャンネル情報、およびチャンネルリストURL等となる。

【0085】

これらのコンテンツ情報は、サーバの管理するコンテンツ対応のメタデータの構成要素としてのプロパティ情報に基づいて生成される。サーバはクライアントから受信した「サーチ」または「ブラウズ」要求に基づいて条件に一致するコンテンツのメタデータ中のプロパティ情報を取得し、取得したプロパティ情報に基づいてXMLデータを生成し、クライアントに送信する。

【0086】

クライアントは、サーバによって抽出されたコンテンツに対応するプロパティ情報に基づくXMLデータを受信し、受信XMLデータに基づいて図4に示すような表示データを生成し、クライアントのディスプレイに表示する。

【0087】

クライアント側のユーザはこれらのリストから再生対象コンテンツを選択し、選択コンテンツ指定情報、例えばコンテンツURLをサーバに送信することで、サーバからコンテンツ、すなわち音楽や映画、あるいは写真等、様々なコンテン

ツが送信されクライアント側で再生、出力が実行される。チューナコンテナに対応するチャンネルリストURLに基づくコンテンツ要求を行うと、チャンネルリストにリストされたチャンネルに対応するコンテンツをまとめて取得、すなわちURL切り替えを行うことなく、チャンネル切り替えを自在に実行することができる。

【0088】

前述したように、クライアントに送信されるコンテンツ情報には、コンテンツの所在を示すアドレス情報としてのコンテンツのURL (Uniform Resource Locators) が含まれる。クライアントディスプレイに表示されたコンテンツURLあるいはリンクデータをユーザが指定 (クリック) したことを条件として、クライアントデバイスにおいて、コンテンツ取得要求であるHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) GETメソッドを生成してサーバに送信し、サーバがコンテンツURLに対応するコンテンツをクライアントに送信する。

【0089】

[クライアントによるコンテンツ再生処理]

コンテンツを再生しようとするクライアントは、サーバに対してコンテンツ要求を行い、要求コンテンツをサーバから受信してコンテンツの再生を行うことができる。一般的なコンテンツ再生の手順について図5を参照して説明する。まず、ステップS11において、クライアントは、サーバの保有するコンテンツ情報の取得要求を行う。ステップS12で、サーバは、クライアントの要求に従ってコンテンツ対応のメタデータに基づいて、コンテンツの所在を示すアドレス情報としてのコンテンツのURL (Uniform Resource Locators) 一覧、コンテンツのタイトル、アーティスト名などのコンテンツ情報をXML (eXtended Markup Language) データにより生成してクライアントに送信する。

【0090】

クライアントは、ステップS13において、受信XML情報に従って、コンテンツ情報をディスプレイに表示する。例えば音楽コンテンツであれば、サーバの保有する複数の音楽に対応する曲名、アーティスト名、再生時間等からなるリストとして表示される。

【0091】

次に、クライアントはステップS14において、クライアント装置において、サーバから受信し再生する曲を選択し、コンテンツ指定情報としてのコンテンツURLを指定してサーバに送信する。サーバはステップS15において、受信したコンテンツ指定情報に基づいてコンテンツを記憶手段から取得して送信する。ステップS16において、クライアントはサーバから受信したコンテンツを再生する。なお、コンテンツがATRAC、MPG等の圧縮処理がなされている場合は、サーバあるいはクライアント側で復号処理を行った後に送信あるいは再生処理を行う。

【0092】

通常のコンテンツ再生手順は、上述したとおりである。クライアントは、様々なコンテンツ属性情報、すなわち、サーバの保有するコンテンツ対応のメタデータに含まれるプロパティ情報を取得し、プロパティ情報に基づいてクライアントにコンテンツリスト等のUIを表示し、コンテンツを選択しサーバに要求することができる。

【0093】

[ライブストリーミングデータ配信処理]

サーバのハードディスク等に予め格納したコンテンツは、上述したように、クライアントがコンテンツ対応のURLを指定したコンテンツ要求をサーバに送信することで、コンテンツの取得再生を行うことができる。

【0094】

しかし、従来技術の欄で説明したように、サーバ内のチューナを介して受信するライブストリーミングデータの各チャンネルのデータに各々URLを設定し、URL指定に基づくコンテンツ提供を行う構成とすると、クライアントによるチャンネル切り替えの際に、切り替え後のチャンネルに対応したURLを設定したHTTP-GETメソッドをサーバに送信することが必要となる。その結果、サーバクライアント間で、新旧URLに基づくコネクションの切断および再接続処理を行うことが必要となり、双方の負荷が過大になり、チャンネル切り替え毎に通信の中断が発生するという問題が発生する。

【0095】

そこで、本発明においては、複数のチャンネルの集合体であるチャンネルリストを設定し、チャンネルリストを1つのコンテンツと仮定して1つのコンテンツURLをチャンネルリストに対して設定し管理する構成とした。以下、本構成に基づくライブストリーミングデータ配信処理構成について説明する。

【0096】

チューナ機能を持ち、チューナにより受信したデータをクライアントに配信する構成を持つサーバの構成例を図6に示す。

【0097】

図6に示す構成について説明する。サーバ400は、クライアント460に対してクライアント460からの要求コンテンツを送信し、ユーザ470は、クライアント460デバイスに備えたディスプレイ、スピーカ等を介してコンテンツを視聴する。なお、図6においては、クライアント460を1つのみ示してあるが、サーバ400に対して接続するクライアントは複数あり、複数のクライアントがサーバ400から様々なコンテンツの提供を受けることが可能である。

【0098】

サーバは、データベース443に格納したコンテンツの提供、さらにチューナ410を介して外部から受信するデータ、例えば地上波放送データ、衛星放送データ、ケーブルTVデータ、インターネット配信データ等、様々な外部からの受信データをクライアント460に対して送信する。サーバ400とクライアント460間の通信ネットワークは、先に、図1を参照して説明したように、有線、無線等いずれかのネットワークであり、例えばイーサネット（登録商標）フレーム等の通信パケットをネットワークを介して送受信する。すなわち、クライアント460は、イーサネットフレームのデータ部に処理要求情報を格納したフレームをサーバ400に送信することにより、サーバ400に対するデータ処理要求を実行する。サーバ400は、処理要求フレームの受信に応じて、データ処理を実行し、必要に応じてデータ処理結果としての結果データを通信パケットのデータ部に格納し、各クライアント460に送信する。

【0099】

サーバ400の構成について、以下、説明する。チューナ410は、地上波放送データ、衛星放送データ、ケーブルTVデータ、インターネット配信データ等、様々な外部からの受信データを受信するライブストリーミングデータの受信部である。チューナ410は、コンテンツ配信制御部430内のコンテンツ対応制御部432に設定される配信コンテンツ毎のコンテンツ配信制御を実行する制御インスタンスとしてのAVTインスタンス (AV-Transport Instance) 433によって制御される。なお、本明細書において、制御インスタンスとは、制御対象ハードウェア等の制御オブジェクトの設定が可能で、かつ設定オブジェクトに応じた制御パラメータの設定が可能な制御プログラムであり、該制御プログラムに従って制御対象ハードウェアを含む制御オブジェクトの制御が実行される。

【0100】

コンテンツ対応制御部432は、配信コンテンツ毎に、コンテンツ配信制御実行部としてのAVTインスタンス (AV-Transport Instance) #1～#n433を設定する。各AVTインスタンス433は、それぞれ特定のコンテンツの配信制御を実行する。例えばチューナを介して受信するデータのライブストリーミング用のチューナコントロールインスタンスは、チューナを介して受信するデータのライブストリーミングコンテンツのみの制御を実行する。具体的には、コンテンツ送信開始、終了、あるいはチャンネル切り替え等の指示をクライアント460から受け、チャンネル切り替え等の制御をチューナ410に対して実行する。

【0101】

コンテンツ対応制御部432に設定されるAVTインスタンス433は、チューナコントロールインスタンスの他に、例えば、サーバ内のハードディスクに格納されたビデオコンテンツであるビデオカプセルの配信制御を実行するビデオカプセルコントロールインスタンスや、サーバに装着されたDVDに格納されたビデオデータ、オーディオデータ等の配信制御を実行するDVDコントロールインスタンスなどがある。これら各AVTインスタンスが、特定の配信コンテンツの制御を実行する。

【0102】

各AVTインスタンスには、制御対象コンテンツに対応するURL、すなわち

コンテンツ識別子としてのコンテンツURLが設定される。コンテンツURLはコンテンツの所在を示すコンテンツ識別子である。ビデオカプセルコントロールインスタンスには、ビデオカプセルに設定されたビデオカプセルURLが設定される。本発明の構成においては、チューナコントロールインスタンスにはチューナに対応するチャンネルリストURLが設定される。AVTインスタンス433は、自己に設定されたURLに基づいて、制御するコンテンツと関係付けられる。また、URLを設定されたAVTインスタンスは、自己の識別子としてのAVTインスタンスIDを持つことになる。これらの処理の詳細については後述する。

【0103】

コンテンツ配信制御部430は、チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応するチューナの受信する複数コンテンツを制御コンテンツの一単位として設定し、1つのAVTインスタンスをアサインし、スクライアントから受信するチャンネルリスト識別子に対応する制御要求をAVTインスタンスが受信し、AVTインスタンスがチャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する配信コンテンツの制御を実行する。

【0104】

コネクションマネージャサービス(CMS)431は、クライアント460にライブストリーミング制御部430の入力プロトコル情報を伝える。また、クライアント460から提示されたプロトコル情報に基づいて、AVTインスタンス433をアサインしてクライアント460に通知する。

【0105】

コネクションマネージャサービス431は、クライアント460からのコンテンツ要求に応じて、AVTインスタンス433のアサイン(割り当て)処理を実行し、アサインしたAVTインスタンスの識別子、すなわちAVTインスタンスIDをクライアント460に通知する。この際、サーバクライアント間のコネクション識別子としてのコネクションIDもクライアント460に通知する。コネクションマネージャサービス431は、これらのデータをコネクション管理テーブルに登録する。コネクション管理テーブルについては後述する。

【0106】

コネクションマネージャサービス431による上述の処理の後、クライアント460からのAVTインスタンス433に対する要求により、上述したコンテンツURLおよびAVTインスタンスIDがAVTインスタンス433に設定される。

【0107】

コネクションマネージャサービス431によるAVTインスタンス433のサイン処理およびクライアント460によるURLセット処理により、コンテンツ対応のURLが設定され、URLによって識別されるコンテンツの配信制御を受け持つことになったAVTインスタンス433は、クライアント460からの制御コマンドを受信すると、その制御コマンドに従ったコンテンツ制御を実行する。このクライアント460サーバ間でのコンテンツ配信制御処理には、例えばSOAP (Simple Object Access Control) プロトコルが使用される。クライアント460は、XMLデータに従った記述データを生成しAVTインスタンス433に送信することで、クライアント460からの制御情報が、各AVTインスタンス433に通知され、AVTインスタンス433が受信情報に基づく制御、例えばコンテンツ再生開始、終了、チャンネル切り替えなどの処理を実行する。

【0108】

例えばチューナコントロールインスタンス433にクライアント460からの制御情報として、チャンネル切り替え指示情報が入力されると、チューナコントロールインスタンス433から、制御情報がチューナ410に入力されてチューナ410が特定のチャンネルのデータを受信するように設定される。

【0109】

なお、サーバクライアント間のチューナ受信コンテンツの配信用コネクションは、チャンネルリストURLに基づいて設定されるHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) コネクションである。本発明の構成においては、チャンネルリストに記述された複数チャンネルに対応する複数のチューナ受信コンテンツの切り替えとして実行されるチャンネル切り替え前後において、チャンネルリストURLに基づいて設定されるHTTPコネクションを継続的に使用したコンテンツ配信

を実行する。

【0110】

チューナ 410 の受信データは、例えば符号化データ (A T R A C : adaptive transform acoustic coding, M P E G : moving picture experts group 等) である場合もあり生のデータである場合もある。サーバクライアント間では、データ送信効率を高めるために特定の符号化データとして配信するのが好ましい。符号化データは、クライアント 460 において処理可能なデータである必要がある。コーデック 420 は、チューナ 410 の受信データをクライアント 460 で処理可能なデータ態様に変換する。コーデック 420 は、データのエンコードおよびデコード機能を持つ。コーデック 420 において生成された変換データがクライアント 460 に送信され、再生される。

【0111】

コーデック 420 においてどのようなデータ変換を行うかは、A V T インスタンス 433 からの制御情報によって決定する。A V T インスタンス 433 は、クライアント 460 からの要求情報を A V T インスタンス 433 が受領し、A V T インスタンス 433 からの制御情報がコーデック 420 に入力されてコーデック 420 が制御情報に基づいてデータ変換を実行する。

【0112】

コンテンツ管理部 (メディアサーバ) 440 は、コンテンツホルダーとして機能する。コンテンツのメタデータを格納したデータベース 443、先に図 3 を参照して説明したコンテンツ管理ディレクトリに基づいてコンテンツ対応のメタデータの管理を行い、クライアント 460 からのコンテンツサーチ、ブラウズなどの処理要求に応答してコンテンツ情報を提供するコンテンツディレクトリサービス 442 を有する。

【0113】

データベース 443 には、予めサーバ内のデータベースに格納したコンテンツの情報のみならず、チューナを介して受信するデータに関する情報、例えばチャンネル情報などの管理情報もチューナコンテナに対応するメタデータとして格納しており、クライアント 460 からのチューナに関するコンテンツ情報取得要求

をコンテンツディレクトリサービス 442 が受信した場合には、サーバの受信可能なチャンネル情報、複数のチャンネルの集合として設定されるチャンネルリストに対応付けられたチャンネルリスト URL 等の情報をクライアント 460 に提供する処理などを実行する。

【0114】

コンテンツディレクトリサービス 442 は、ライブストリーミングで扱うコンテンツ用のメタデータとして、ライブストリーミングコンテンツ用の URL やコーデック情報、プロトコル情報をデータベース 443 に保持しており、クライアント 460 からの要求に応じてこれらの情報をクライアント 460 に送信する。

【0115】

なお、サーバがライブストリーミングコンテンツ配信可能であるか否かについては、クライアント 460 は、コンテンツディレクトリサービス 442 からのプロトコル情報によって知ることができる。プロトコル情報には、チューナの制御によるコンテンツ配信を実行することが可能であることを示す情報（ファンクション ID (func ID)）が設定され、クライアントでは、ファンクション ID に基づいてチューナを介したライブデータのストリーミング配信が可能であることを知ることができる。ファンクション ID は、チューナ制御、DVD 制御、ハードディスク制御等、コンテンツ処理のための制御対象毎に設定される ID であり、チューナが 2 つあればそれぞれ異なるファンクション ID、例えば func ID = a、func ID = b のように異なる ID が設定され、チューナ識別情報としても利用される。

【0116】

クライアント 460 は、コンテンツディレクトリサービス 442 からのコンテンツ情報に基づいて、チューナ受信のライブストリーミングデータの配信を希望する場合は、受信したコンテンツ情報から取得した情報をコンテンツ配信制御部 430 のコネクションマネージャ 431 に送信する。これらの処理の詳細については後述する。

【0117】

その後コンテンツ配信制御部 430 において、AVT インスタンス 433 がア

サインされ、クライアントは、AVTインスタンス433に対して配信コンテンツに対する制御、例えばコンテンツの一時停止（STOP）や、チャンネル切り替え（SEEK）等の各種制御を実行することができる。

【0118】

コンテンツ管理部440内のコネクションマネージャサービス（CMS）441は、クライアント460にコンテンツ管理部440の出力プロトコル情報を伝えるなど、クライアント460と、コンテンツ管理部440間の通信制御サービスを行う。サーバ400との接続クライアント460が複数いる場合には、クライアント460毎のコネクションID管理を実行し、各クライアント460からの要求を識別して対応する。

【0119】

コンテンツディレクトリサービス442におけるライブストリーミングデータ関連のメタデータに関するオブジェクト管理構成について、図7を参照して説明する。

【0120】

先に図3を参照して説明したように、コンテンツ提供サーバでは様々なコンテンツに対応するメタデータを階層構成のディレクトリにおいて管理している。図7は、コンテンツディレクトリサービス442において管理するライブストリーミングデータ関連のメタデータの管理構成を示している。

【0121】

ルートコンテナ481の下段にチューナコンテナ482が設定される。なお、チューナ数や、チャンネルリストURLの設定態様に応じて、ディレクトリに設定されるチューナコンテナの設定態様は異なってくる。これらの形態については、後段で詳細に説明する。チューナコンテナ482の子として設定されるアイテムに、個々のチャンネル483，484，485が設定される。

【0122】

コンテナ、アイテムにはそれぞれコンテンツ属性情報としてのメタデータが対応付けられ、クライアント460からのサーチや、ブラウズ等のコンテンツ情報要求に応じてこれらのメタデータに基づくコンテンツ情報がサーバから提供さ

れる。

【0123】

チューナコンテナ482には、チャンネルリストURL、プロトコル情報等がメタデータとして格納される。チャンネルアイテム483, 484, 485には、例えばチャンネルの名前（東京テレビ、ABCテレビなど）の情報が格納される。

【0124】

チューナコンテナ482のメタデータとして設定されるチャンネルリストURLは、例えば地上波1～12チャンネルのみを受信可能なチューナの場合は、1～12チャンネルの12個のチャンネルをリスト化した1つのチャンネルリストを取得するためのURLとして設定される。地上波、BS、CS等の衛星放送等のチャンネル（1～nチャンネル）の放送データを受信可能なチューナの場合は、1～nチャンネルのnチャンネルをリスト化した1つのチャンネルリストを取得するためのURLとして設定される。

【0125】

なお、地上波のチャンネルリスト、BS用のチャンネルリスト、CS用のチャンネルリスト等、カテゴリ毎に区分したチャンネルリストを設定し、それぞれに異なるチャンネルリストURLを設定してもよい、

【0126】

これらのチャンネルリストURLは、クライアント460からコンテンツディレクトリサービス（CDS）442に対するサーチやブラウズを適用したコンテンツ情報取得処理によってクライアント460が取得可能である。

【0127】

クライアント460は取得したチャンネルリストURLに基づくコンテンツ取得を行うことで、チャンネルリストに設定された、例えば1～12チャンネルの間の切り替え制御をその1つのURLに基づいて実行可能となる。すなわちクライアント460はチャンネルリストURLによるコンテンツ取得により、チャンネルリストにリストアップされたすべてのストリーミングデータの制御権をまとめて得ることができる。具体的な制御については、後述する。

【0128】

本発明の構成では、上述したように、個々のチャンネル毎のURL設定ではなく、複数のチャンネルをまとめてその制御を可能とするために、チャンネルの集合としたチャンネルリストにコンテンツURLを設定した。従って、チャンネルリストにリストアップされたチャンネルに対応するストリーミングデータの制御権をまとめてクライアント460に提供することが可能となる。

【0129】

クライアント460は、チャンネルリストに基づく制御権を持つ場合には、リストにあるチャンネル間の切り替え等の処理を行う場合にも、新たなURLに基づくHTTPコネクションを設定する必要がない。チャンネル切り替え等の制御命令をコンテンツ配信制御部432に送信するのみで、チャンネル切り替えが可能となり、従って、新旧URLの切り替えに基づくサーバクライアント間のコネクションの再設定等の処理が不要となる。

【0130】

図7に示すように、チューナコンテナ482の子としては、チューナコンテナ482の持つチャンネルリストURLに設定された各チャンネル、例えば地上波1～12チャンネルの各々が子アイテムとして設定される。それぞれのアイテムには各チャンネルの情報がメタデータとして設定される。

【0131】

図8にチューナコンテナおよびチャンネルアイテムに対応するコンテンツ情報(メタデータ)を示す。図8に示すデータは、クライアント460からコンテンツディレクトリサービス(CDS)442に対するコンテンツ情報要求に応じてクライアント460に送信されるXMLデータの例である。

【0132】

図8(a)がチューナコンテナに対応するメタデータに基づく情報であり、下記に示すような情報を持つ。

```
<container id=ch-list parentID=-1 restricted=1 ...>  
<dc:title> 地上波チャンネル一覧</dc:title>  
<upnp:class>object.container.function.avVideoTuner</upnp:class>
```


...

```
<av:allowedOperation>Play</av:allowedOperation>
<av:eventingURI>http://1.2.3.4:56000/SENA?id=live</av:eventingURI>
<res protocolInfo=http-get:*:video/mpeg:func-id=t01 av:codec=MPEG1V ...>
http://1.2.3.4:56000/liveoutUrl
</res>
</container>
```

【0133】

上段から、コンテナID、タイトル、クラスに関するデータ、さらに、許容処理 [allowedOperation]、イベント通知用URL [eventingURI]、プロトコル情報 [protocolInfo] などがチューナコンテナのコンテンツ情報として格納される。イベント通知とは、例えばステレオ／モノラルの切り替え、2ヶ国語放送の切り替え等、配信コンテンツに対応するイベントが発生した場合にクライアント460に通知するための処理を実行するために設定されるURLであり、クライアント460は、イベント通知用URLを指定したイベント通知要求をサーバに対して送信することで、コンテンツ配信に並列して様々なイベント通知を受けることが可能となる。

【0134】

図8のデータ部491に示すプロトコル情報 [protocolInfo] 中のファンクションID [func-id=t01] は、このコンテンツがライブストリーミング用のコンテンツであることを示す、すなわちチューナを適用した制御によるコンテンツ配信を実行することを示している。前述したように、ファンクションIDは、チューナ制御、DVD制御等、コンテンツ配信のための制御対象毎に設定されるIDであり、チューナが2つあればそれぞれ異なるファンクションID、例えばfuncID=a、funcID=bのように異なるIDが設定される。図8のデータ部492に示す [http://1.2.3.4:56000/liveoutUrl] が、チャンネルリストURLである。

【0135】

図8(b)が、チャンネルアイテムに対応するメタデータに基づく情報であり

、下記に示すような情報を持つ。

```
<dc:title>東京テレビ</dc:title>
<upnp:class>object.item.videoItem.videoBroadcast.avChannel
</upnp:class>
<upnp:channelName>東京テレビ</upnp:channelName>
<upnp:channelNr>8</upnp:channelNr>
...
</item>
```

【0136】

上段から、タイトル、クラス、チャンネル名、チャンネル番号が記載されている。クライアント460は、チューナコンテンツおよびチャンネルアイテムに対応するコンテンツ情報を取得することで、チューナコンテンツに設定されたチャンネルリストURLに基づくコンテンツ要求により、どのような範囲のチャンネル制御権を取得することが可能かを知ることができる。

【0137】

クライアント460は、図8に示すコンテンツ情報からなるXMLデータに基づいて、チャンネル情報一覧リストをクライアント460のディスプレイに表示する。

【0138】

次に、図9を参照して、サーバクライアント間で実行されるチャンネルリストURLに基づくストリーミングデータ配信処理シーケンスの詳細について説明する。

【0139】

まず、クライアント460は、サーバが保有し、クライアント460に提供可能なコンテンツを調べるために、ステップS101において、ブラウズまたはサーチ処理により、コンテンツ情報を取得する。コンテンツ検索を実行しようとするクライアント460は、コンテンツ管理ディレクトリの階層やオブジェクト集合に対応するクラスを指定した「サーチ」、あるいは、特定のオブジェクトの指定としての「ブラウズ」をサーバに要求することで、コンテンツの情報を取得す

ることが可能である。ブラウザまたはサーチは、コンテンツ管理部 440 (図 6 参照) のコンテンツディレクトリサービス 442 に対して実行され、コンテンツディレクトリサービス 442 がメタデータを格納したデータベース 443 から各オブジェクト対応のメタデータに基づく XML データを生成してコンテンツ情報としてクライアント 460 に提供する。

【0140】

例えば、チューナコンテナに関するコンテンツ情報を取得した場合は、図 8 (a) に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図 8 (b) に示すチャンネル毎のコンテンツ情報に基づく情報がクライアント 460 に送信される。なお、図 8 (b) に示す情報は、1 つのチャンネルに対応するコンテンツ情報であり、クライアント 460 が、チューナコンテナおよび子アイテムとしての全チャンネルの情報を要求した場合は、チューナコンテナの子アイテムとして設定されるチャンネル数に対応する数の図 8 (b) に示す情報がクライアント 460 に送信されることになる。

【0141】

クライアント 460 は、サーバから受信するコンテンツ情報を記述した XML データに基づいてコンテンツ情報をディスプレイに表示する。これは、先に、図 4 を参照して説明したような表示情報である。

【0142】

クライアント 460 は、図 8 (a) (b) に示すチューナコンテナおよびチャンネルアイテムに対応するコンテンツ情報に基づいて、

チャンネルリスト URL

ファンクション ID (func ID)

チャンネル情報

を取得する。

【0143】

クライアント 460 は、次に、ステップ S102 において、コンテンツ配信制御部 430 のコネクションマネージャサービス 431 に対して、プロトコル情報取得要求を送信する。これは、コンテンツ配信制御部 430 に入力可能なプロト

コル情報、すなわち、コンテンツ配信制御部 430 の処理可能なプロトコル情報の一覧を要求する処理である。

【0144】

ステップ S103 において、コネクションマネージャサービス 431 は、プロトコル情報一覧をクライアント 460 に送信する。このプロトコル情報一覧には、例えばビデオデータのプロトコルとしての MPEG や、オーディオデータの ATAC 等、コンテンツ配信制御部 430 で処理可能な様々なプロトコル情報が含まれる。

【0145】

チューナ 410 の受信データを配信可能なサーバのコネクションマネージャサービス 431 がクライアント 460 に送信するプロトコル情報一覧には、ライブストリーミングデータの配信が可能であることを示す情報が含まれる。具体的には、[internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] なるプロトコル情報が含まれる。すなわち、schema 欄(第1カラム)が [internal] であるものが含まれる。このプロトコル情報は、内部のコンテンツ管理部 (メディアサーバ) 440 との論理コネクションが、以下に説明する接続準備 (PrepareForConnection) によって可能であることを示す。

【0146】

このプロトコル情報にもファンクション ID が含まれる。前述したように、ファンクション ID は、チューナ制御、DVD 制御等、コンテンツ配信のための制御対象毎に設定される ID であり、ステップ S101 においてクライアントがブラウズまたはサーチ処理により、コンテンツディレクトリサービス 442 から取得したコンテンツ情報にも含まれる。ここでは、ファンクション ID [func-id=t01] がチューナ 410 を適用したコンテンツ配信に対応するファンクション ID として設定されている。

【0147】

次に、ステップ S104 において、クライアント 460 は、コネクションマネージャサービス 431 から、現在、サーバ 400 に接続されている他のクライアントに関する情報を取得する。コネクションマネージャサービス 431 は、サー

バに接続しているクライアントに対応するコネクションIDをクライアント識別子、および各クライアントに配信されるコンテンツに対応するプロトコル情報等を対応付けた図10に示すようなコネクション管理テーブルを保持してコネクション管理を実行している。クライアント460からのコネクション情報の取得要求に応じて、これらの情報をクライアント460に提供する。この処理については、後述する。なお、このコネクション情報通知処理は、クライアント460が他のクライアント460の接続状況を確認するために実行するものであり、省略してもよい。

【0148】

ステップS105において、クライアント460は、コネクションマネージャサービス431に対して、接続準備要求 (PrepareForConnection) を送信する。クライアント460が、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信を希望する場合は、先にコンテンツディレクトリサービス (CDS) 442から受領したコンテンツ情報としてのチューナコンテナに対応するコンテンツ情報に含まれるファンクションID (funcID) と一致するファンクションIDを持つプロトコル情報を送信すればよい。

【0149】

ステップS105の接続準備 (PrepareForConnection) の送信において、クライアント460は、前述のプロトコル情報取得 (S103) において、コネクションマネージャサービス431から受領したライブストリーミングに関するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] を送信する。

【0150】

クライアント460から接続準備要求 (PrepareForConnection) を受信したコネクションマネージャサービス431は、接続準備要求に含まれるプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] に基づいて、チューナによる受信データのストリーミング配信の要求であると判断し、コンテンツ対応制御部432内の1つのAVTインスタンス433をチューナコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、接続準備要求 (PrepareFor

Connection) のあったクライアント460に対するコネクションIDと、チューナコントロールインスタンスとして設定(アサイン)したAVTインスタンスの識別子(AVTインスタンスID)とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。

【0151】

なお、前述したように、コネクションマネージャサービス431は、図10に示すコネクション管理テーブル、すなわち、各接続クライアント460毎のコネクションIDとAVTインスタンスID、プロトコル情報との対応データを持ち、これをコネクション管理情報として管理している。

【0152】

ステップS106において、コネクションマネージャサービス431は、クライアント460に対して、アサインしたAVTインスタンスの識別子であるAVTインスタンスIDおよび、クライアント460サーバ間のコネクションに対して設定したコネクションID情報を通知する。クライアント460はこれらの情報をメモリに格納する。

【0153】

ステップS107において、クライアント460は、コネクションマネージャサービス431によってアサインされたAVTインスタンスによるコンテンツ配信制御を行わせるための処理として、アサインされたAVTインスタンスに対して、URI (Uniform Resource Identifier) セット要求を発行する。AVTインスタンスに対してセットするURIには、コネクションマネージャサービス431から通知されたAVTインスタンスIDと、ステップS102の処理において取得したチューナコンテナに対応するコンテンツ情報に含まれるチャンネルリストURLが含まれる。

【0154】

AVTインスタンスは、クライアント460から指定されたAVTインスタンスIDと、チャンネルリストURLとに基づいて、自己の制御対象コンテンツおよびクライアントを識別することが可能となる。すなわち、AVTインスタンスIDを指定して各種の制御命令を送信するクライアントをAVTインスタンスに

対応するクライアントであり、チャンネルリストURLが制御対象コンテンツとなる。

【0155】

チャンネルリストURLは、チューナコンテナの対応コンテンツであり、チャンネルリストURLをセットしたAVTインスタンスは、チューナ410の制御を実行するインスタンスとして設定されることになる。

【0156】

次にクライアント460はステップS108以降において、AVTインスタンスに対して、様々なコンテンツの制御要求を実行することができる。ステップS108では、再生(P l a y) 要求をAVTインスタンスに対して発行している。この制御要求は、例えばSOAP(Simple Object Access Control)プロトコルが利用される。SOAPに基づいて、クライアント460は、XMLデータに従った記述データを生成しAVTインスタンス433に送信する。

【0157】

AVTインスタンス433は、クライアント460からの受信情報に基づく制御、例えばコンテンツ再生開始、終了、チャンネル切り替えなどの処理を実行する。AVTインスタンス433は、セットされたコンテンツURLに基づいて制御対象コンテンツを特定し、その特定された制御対象コンテンツを制御する。この場合は、コンテンツURLはチャンネルリストURLであり、チャンネルリストURLはチューナコンテナに対応するコンテンツ情報であり、AVTインスタンス433はチューナ410の制御を実行する。

【0158】

ステップS108の、再生(P l a y) 要求をAVTインスタンス433が受領すると、AVTインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナ受信データのクライアント460に対する送信を開始する。

【0159】

ステップS109においては、チャンネル設定(S e e k) 要求をAVTインスタンスに対して発行している。この要求には、AVTインスタンスIDとチャンネル番号が含まれる。チャンネル設定(S e e k) 要求をAVTインスタンス

433が受領すると、AVTインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナのチャンネルを設定して受信データをクライアント460に送信する。

【0160】

ステップS110は、以下継続して実行されるライブストリーミングデータの配信を示している。ステップS111は、イベント通知処理（SENA）がコンテンツ配信と並列して実行されることを示している。前述したようにイベントとは、例えばステレオ／モノラルの切り替え等のように配信コンテンツに関する情報であり、クライアント460からのイベントURLに基づくイベント通知要求に基づいてサーバが様々なイベント情報を通知する処理である。

【0161】

チャンネル切り替え処理シーケンスについて、図11を参照して説明する。チャンネル切り替え処理は、チャンネルリストURLに基づくストリーミングデータの配信中に実行する。ステップS201において、ストリーミングデータの配信およびイベント通知が実行されているとする。

【0162】

ステップS202において、クライアント460はチャンネル切り替え（Seek）要求をAVTインスタンスに対して発行する。この制御要求には、上述したように例えばSOAP (Simple Object Access Control) プロトコルが利用される。クライアント460は、XMLデータに従った記述データを生成しAVTインスタンス433に送信する。この要求には、AVTインスタンスIDと切り替えチャンネル番号が含まれる。チャンネル設定（Seek）要求をAVTインスタンス433が受領すると、AVTインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナのチャンネルを切り替えて受信データをクライアント460に送信する。

【0163】

その後、ステップS203において、切り替え後のチャンネルに対応するストリーミングデータの配信およびイベント通知が実行される。

【0164】

このチャンネル切り替えの前後におけるサーバクライアント間のHTTPコネ

クションは、同一のURL、すなわち同じチャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションであるため、サーバクライアント間においてはコネクションが維持されたままチャンネル切り替えが実行されることになる。

【0165】

このように、チャンネルリスト中のチャンネルを切り替えるときは、AVTインスタンスに対してチャンネル切り替え要求(AVT Seek action)を行う。この際、チャンネル切り替え要求(AVT Seek action)を行なったクライアント460のみならず、同じライブストリーミングを利用しているクライアントも、HTTPコネクションを切ることなくコンテンツが変更される。

【0166】

なお、サーバからクライアントに対して送信される画像または音声データを、例えばMP EG等の符号化データとした場合、クライアントから受信するチャンネル切り替えのタイミングに基づいて無条件に送信データの切り替えを実行すると、送信する符号化データパケットの不整合が発生する場合がある。このような不整合な符号化データをクライアント側でデコード(復号)するとデコードエラーによりコンテンツ再生エラーを発生させる。

【0167】

例えばMP EG-2システムでは、映像や音声などの個別データストリームであるPES(Packetized Elementary Stream)パケットを複数結合し、さらに制御情報をヘッダに格納したパック(Pack)を1つの処理単位としている。従って、パック(Pack)を構成するPESパケットの一部を送信中に、チャンネル切り替えを実行して、送信データを変更すると、クライアントにおいてデコードする際の1つの処理単位であるパック(Pack)に欠落が発生し、再生エラーを発生させることになる。

【0168】

従って、サーバのコンテンツ配信制御部430は、クライアントからのチャンネル切り替え要求に基づく送信データの変更により、送信符号化データの整合性の保持が可能か否かを判定し、整合性が保持されないと判断した場合は、サーバクライアント間のデータストリーム配信用の接続コネクション、すなわち、チャ

ンネルリストURLに基づくHTTPコネクションを切断する。サーバは、さらに、クライアントに対して、イベント通知用コネクションを介して、データストリーム配信用の接続コネクションが切断されたことを通知する。

【0169】

クライアントは、サーバからコネクション切断通知を受信した場合は、再度、チャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションを設定する処理、すなわち、チャンネルリストURLに基づくHTTP-GETメソッドをサーバに対して送信する。なお、AVTインスタンス（チューナコントロールインスタンス433）の設定状態は維持されているので、チューナコントロールインスタンス433の新たなアサイン、URIセット等の設定処理は省略可能である。

【0170】

あるいは、サーバは、クライアントから受信したチャンネル切り替えタイミングに基づいて無条件にチャンネル切り替えを実行するのではなく、クライアントからのチャンネル切り替え要求受信後、クライアントに対して送信する符号化データの整合性を保持可能なタイミングを待機し、整合性を保持可能なタイミングでクライアントに対する送信データの切り替えを実行する構成としてもよい。この切り替えタイミングの制御は、コーデック420のデータエンコード状況を検出し、検出情報をチューナコントロールインスタンス433に入力し、チューナコントロールインスタンス433のタイミング制御の下にチューナ410のチャンネル切り替えを実行することで行う。

【0171】

サーバ側でこのようなチャンネル切り替えタイミングの制御を実行することで、クライアント側でのデコードエラーの発生が防止され、クライアント側ではチャンネル切り替え前のデータおよびチャンネル切り替え後のデータ再生を正常に実行することが可能となる。

【0172】

次に、図12のシーケンス図を参照してライブストリーミングデータの配信処理を終了する場合の処理について説明する。ステップS301において、ストリーミングデータの配信およびイベント通知が実行されているとする。

【0173】

ライブストリーミングデータの配信処理を終了しようとするクライアント460は、ステップS302において、コネクションIDを格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス431に送信する。コネクションIDは、図9のシーケンス図のステップS106において、コネクションマネージャサービス431から受領したものである。コネクションマネージャサービス431は、クライアント460からの要求に従って、サーバクライアント間のコネクションの切断を行い、さらに、図10を参照して説明したコネクション管理テーブルから対応エントリを削除する。

【0174】

なお、クライアント460は同じAVTインスタンスを使用している他のクライアントの存在を知ることが、ステップS104の問い合わせ処理によって可能である。このチェックを前もって行うことで、どのファンクションID (func-id) を選択すれば空いているAVTインスタンスを使えるかがわかる。このチェックを行い、他のクライアントに配慮した処理が可能となる。

【0175】

例えば、全てのAVTインスタンスが使用されている場合などは、チャンネル変更時に「他に人が視聴している可能性があります。本当に良いですか？」等のメッセージをサーバからクライアント460に送信し、クライアント460においてメッセージ表示UIを生成し、提示することにより、複数のクライアントが接続されたネットワークにおいて、他のクライアントの接続を不用意に制御する、例えばチャンネルを切り替えてしまうといったことが防止される。

【0176】

ステップS104のコネクション情報取得処理の詳細は、以下の通りである。まず、コンテンツ配信制御部430のコネクションマネージャサービス431に対し現接続コネクションID要求 (GetCurrentConnectionIDs) を行う。返回值として現在アクティブであるコネクションID (ConnectionID) の一覧が返される。各々のコネクションIDを用いてコネクション情報要求 (GetCurrentConnectionInfo) を行うと、そのコネクションIDでアサインされているプロトコル情

報 (ProtocolInfo) がわかる。このプロトコル情報の追加情報 (AdditionalInfo) に記載されるファンクション ID (func-id) が自分が使用しようとしているファンクション ID と同じ場合は、同一の内部リソース (チューナなど) を扱っていることがわかる。

【0177】

上述したように、クライアント 460 は、コンテンツ配信制御部 430 の接続管理サービス (CMS) 431 に対して AVT インスタンスをアサインしてもらい、その AVT インスタンスにチューナコンテナに対応するチャンネルリスト URL をセットすることによって、その URL に基づくライブストリーミングを開始できる。

【0178】

なお、コンテンツ配信制御部 430 において、設定可能な AVT インスタンスの数の制限がある場合は、コンテンツ配信制御部 430 の接続管理サービス (CMS) 431 は、以下の処理を実行することで、AVT インスタンスの設定を制御する。

【0179】

既に制限数の AVT インスタンスがアサインされている状態で、接続管理サービス (CMS) 431 が、クライアントから新たに AVT インスタンスを要求されたときには、古い接続が優先する。すなわち古い接続に基づいて設定された AVT インスタンスを新しい要求に基づいて切り替えることはしない。

【0180】

ただし、これはあくまで AVT インスタンスの限度数の話であって、同じ AVT インスタンスを扱う要求であった場合には、たとえ既に他のクライアントに提供していても、異なる接続 ID で同じ AVT インスタンス ID を新たに提供して良い。この場合には、複数のクライアントが 1 つの AVT インスタンスに基づく制御を実行することが可能となる。

【0181】

具体的には 1 つのチャンネルリスト URL の設定された AVT インスタンスの

制御を2つ以上のクライアントが実行可能であり、いずれのクライアントからの制御命令、例えばチャンネル切り替え処理もその1つのAVTインスタンスの制御の下に有効に実行されることになる。

【0182】

なお、コンテンツ配信制御部430が、AVTインスタンス-#0とAVTインスタンス-#1の2つを持っているが、同時に1つのAVTしか動作できないサーバの場合の処理は、例えば以下のa～fのように実行される。

- a. 最初、クライアント1からAVT-#0をアサインするように要求
- b. コネクションID-1にAVTインスタンスID-#0をアサイン
- c. 次に、クライアント2からAVT-#0をアサインするように要求
- d. コネクションID-2にAVTインスタンスID-#0をアサイン
- e. 次に、クライアント1からAVT-#1をアサインするように要求
- f. クライアント1にエラーを返す

【0183】

このような処理を実行することで、AVTインスタンスの設定数の制限が可能となる。

【0184】

前述したように、チャンネルリストURLは、コンテンツディレクトリサービス(CDS)442から得ることが可能である。チューナがプレイ状態、すなわちクライアントに対するコンテンツ配信状態にあるときは、このチャンネルリストURLに既にHTTP-GETに基づくコンテンツ要求を行っている全てのクライアント(サーバが複数クライアント対応時に限る)は、チャンネルリストURLがAVTインスタンスにセットされたと同時にチューナのストリーミングを得ることができる。

【0185】

すなわち、他のクライアントによって使われているストリーミングを単にモニタしたい場合には、AVTインスタンスの設定を実行することなく、ストリーミング用のURLすなわち、コンテンツディレクトリサービス(CDS)442から取得したチャンネルリストURLを設定したHTTP-GETメソッドを発行

するのみで、チューナのストリーミングを得ることができる。

【0186】

サーバ400のコンテンツ配信制御部430は、チャンネルリスト識別子としてのチャンネルリストURLに基づいて特定されるチューナ410の受信する複数チャンネルのコンテンツの配信制御をAVTインスタンスの制御の下に実行している間に、他クライアントからの同一のチャンネルリストURLを指定したコンテンツ要求としてのHTTP-GETメソッドを受信した場合、その要求クライアントは、AVTインスタンスの設定を行うことなく、チャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションにより、チャンネルリストURLに基づいて特定されるチューナ受信コンテンツの配信を実行することができる。

【0187】

[複数チューナを持つサーバ]

上述した例は、サーバにチューナが1つのみの例であるが、複数のチューナを搭載した構成も可能である。この場合には、各チューナに対応してチャンネルリストURLが対応付けられ、さらに個々に異なるAVTインスタンスが設定されて制御が実行される。図13にチューナを2つ持つサーバにおける処理構成例を示す。

【0188】

この場合、チューナA511、コーデックA512を介して1つのストリーミングコンテンツがクライアントに送信され、さらにチューナB521、コーデックB522を介して他の1つのストリーミングコンテンツがクライアントに送信される。

【0189】

コンテンツ配信制御部500のコネクションマネージャサービス530は、それぞれのチューナ制御を実行するAVTインスタンスを個別にアサインする。チューナコントロールインスタンス531は、チューナA511の制御を実行し、チューナコントロールインスタンス532は、チューナB521の制御を実行する。

【0190】

この場合、チューナコントロールインスタンス531にセットされるチャンネルリストURLは、チューナAコンテナに対応するチャンネルリストURL (A) であり、チューナコントロールインスタンス532にセットされるチャンネルリストURLは、チューナBコンテナに対応するチャンネルリストURL (B) となる。

【0191】

それぞれのチューナを介してコンテンツを受信しているクライアントは、それぞれチューナコントロールインスタンス531または、チューナコントロールインスタンス532に対応するAVTインスタンスIDを有し、それぞれのAVTインスタンスIDを指定した制御が可能であり、それぞれ独立した制御が可能となる。

【0192】

なお、チューナとチャンネルリストの対応付けは、前述したように、チューナコンテナに対応して設定されるメタデータとして設定されるチャンネルリストURLによって決定される。上述した例では、チューナ1つに対して1つのチャンネルリストURLを対応付けた例を説明したが、チューナが複数ある場合には、チューナとチャンネルリストURLの対応付け態様は様々な設定が可能である。

【0193】

2つのチューナがある場合において、それぞれのチューナが地上波、BS双方とも受信可能な場合は、1つのチューナコンテナを設定し、2つのチャンネルリストURLをメタデータとして設定可能となる。チューナコンテナ601には地上波チャンネルアイテム602と、BSチャンネルアイテム603が子アイテムとして設定される。

【0194】

チューナコンテナ601のメタデータとして、チャンネルリストURL1 (funcID=a) と、チャンネルリストURL2 (funcID=b) との2つのチャンネルリストURLが設定されている。

【0195】

このような構成の場合、クライアントは、チューナコンテナ601のコンテン

ツ情報として2つのチャンネルリストURL、およびそのチャンネル情報を知ることが可能となる。クライアントは、地上波を視聴したい場合は、地上波に対応するチャンネルリスト、例えばチャンネルリストURL1 (funcID=a) を選択して、図9に示す処理シーケンスにおけるステップS107のAVTインスタンスのセット処理を実行すればよい。BS波を視聴したい場合は、BS波に対応するチャンネルリスト、例えばチャンネルリストURL2 (funcID=b) を選択して、図9に示す処理シーケンスにおけるステップS107のAVTインスタンスのセット処理を実行する。

【0196】

なお、このような構成の場合、ステップS103におけるコンテンツ配信制御部430の接続管理マネージャ431から送信されるプロトコル情報には、上述の2つのチャンネルリストURLのファンクションIDに対応する、

[internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=a] と、

[internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=b] との、

2つのチューナを介するストリーミングデータコンテンツに関する2つのプロトコル情報がそれぞれクライアントに通知されることになる。

【0197】

また、地上波BS兼用受信チューナが2つある場合において、一方を地上波専用、他方をBS専用として使い分ける場合には、図15に示すように、各チューナコンテナ611、621が設定される。地上波チューナコンテナ611には複数の地上波チャンネルアイテム612が設定される。BSチューナコンテナ621には複数のBSチャンネルアイテム622が設定される。

【0198】

それぞれのチューナコンテナに設定するチャンネルリストURLを1つとすることも可能であるが、図15に示す例では、2つのチューナコンテナのそれぞれに2つのチャンネルリストURLを設定している。

【0199】

このような構成とすることで、あるクライアントが1つのチューナを適用して地上波のあるチャンネルを視聴している場合、他のクライアントが他のチューナ

を利用して他の地上波チャンネルを視聴すること、同様に異なる2つのBSチャンネル、あるいは1つは地上波、他方はBSといった各タイプの組み合わせが可能となる。

【0200】

具体的には、2つの地上波を2つのチューナを介して視聴する場合は、地上波コンテナ611にあるチャンネルリストURL-Terrestrial1(funcID=a)と、チャンネルリストURL-Terrestrial2(funcID=b)とをそれぞれことなるAVTインスタンスにセットして、それぞれが異なるチューナの制御を行うことで2つの地上波がそれぞれのクライアントに送信される。

【0201】

2つのBS波を2つのチューナを介して視聴する場合は、BS波コンテナ621にあるチャンネルリストURL-BS1(funcID=a)と、チャンネルリストURL-BS2(funcID=b)とをそれぞれことなるAVTインスタンスにセットして、それぞれが異なるチューナの制御を行うことで2つの地上波がそれぞれのクライアントに送信される。

【0202】

地上波とBSの場合は、地上波コンテナ611にあるチャンネルリストURL-Terrestrial1(funcID=a)と、BS波コンテナ621にあるチャンネルリストURL-BS2(funcID=b)、あるいは、地上波コンテナ611にあるチャンネルリストURL-Terrestrial2(funcID=b)と、BS波コンテナ621にあるチャンネルリストURL-BS1(funcID=a)との組み合わせによる制御を行うことで地上波およびBS波のコンテンツがそれぞれ異なるチューナを介してクライアントに提供される。

【0203】

また、2つのチューナ中、1つは地上波専用チューナであり、他方は地上波BS兼用チューナである場合には、図16に示すようなチャンネルリストURLの設定が可能である。

【0204】

図16に示すように、各チューナコンテナ631, 641が設定される。地上波チューナコンテナ631には複数の地上波チャンネルアイテム632が設定される。BSチューナコンテナ641には複数のBSチャンネルアイテム642が設定される。

【0205】

地上波チューナコンテナ631には2つのチャンネルリストURLが設定され、2つのチャンネルリストURLを同時に適用することが可能であり、地上波についてのみ、2つのチューナを利用して同時にストリーミング配信が可能となる。

【0206】

具体的には、2つの地上波を2つのチューナを介して視聴する場合は、地上波コンテナ631にあるチャンネルリストURL-Terrestrial1 (funcID=a) と、チャンネルリストURL-Terrestrial2 (funcID=b) とをそれぞれことなるAVTインスタンスにセットして、それぞれが異なるチューナの制御を行うことで2つの地上波がそれぞれのクライアントに送信される。

【0207】

地上波とBSの場合は、地上波コンテナ611にあるチャンネルリストURL-Terrestrial2 (funcID=b) と、BS波コンテナ621にあるチャンネルリストURL-BS1 (funcID=a) との組み合わせによる制御を行うことで地上波およびBS波のコンテンツがそれぞれ異なるチューナを介してクライアントに提供される。

【0208】

[サーバおよびクライアントの処理フロー]

チューナ受信データのライブストリーミング処理におけるサーバおよびクライアント各々の処理手順について、図17および図18のフローを参照して説明する。まず、クライアントにおける処理を図17の処理フローを参照して説明する。

【0209】

クライアント装置は、ステップS501において、ブラウズまたはサーチ処理により、コンテンツ情報の取得要求を実行する。これは、コンテンツ管理部440（図6参照）のコンテンツディレクトリサービス442に対して実行する。

【0210】

ステップS502において、コンテンツ情報を受信する。ここでは、チューナを介したストリーミングデータの配信を実行するためチューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報を取得するものであり、図8（a）に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図8（b）に示すチャンネル毎のコンテンツ情報に基づく情報を取得する。この処理により、チャンネルリストURL、ファンクションID、チャンネル情報が取得される。

【0211】

クライアントは、次に、ステップS503において、コンテンツ配信制御部430のコネクションマネージャサービス431に対して、プロトコル情報取得要求を送信する。ステップS504において、コネクションマネージャサービス431から、プロトコル情報一覧を受信する。このプロトコル情報一覧に、ライブストリーミングデータの配信が可能であることを示すプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] が含まれる。

【0212】

次に、ステップS505において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431から、現在、サーバ400に接続されている他のクライアントに関する情報を取得する。ステップS506において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431に対して、接続準備要求（PrepareForConnection）を送信する。クライアントが、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信を希望する場合は、ステップS502において、コンテンツディレクトリサービス（CDS）442から受領したチューナコンテナに対応するコンテンツ情報中のファンクションID（funcID）と一致するファンクションIDを持つプロトコル情報を送信する。

【0213】

ステップS507において、クライアントは、コネクションIDと、チューナコントロールインスタンスとして設定（アサイン）したAVTインスタンスの識別子（AVTインスタンスID）を受信する。

【0214】

ステップS508において、クライアントは、アサインされたAVTインスタンスに対して、URI（Uniform Resource Identifier）セット要求を発行する。AVTインスタンスに対してセットするURIには、コネクションマネージャサービス431から通知されたAVTインスタンスIDと、ステップS502において取得したチューナコンテナに対応するコンテンツ情報に含まれるチャンネルリストURLが含まれる。

【0215】

ここまでの処理が、AVTインスタンスによるチューナ制御を可能とするための設定処理である。これ以降は、クライアントは、AVTインスタンスに対して制御要求を発行することで、コンテンツ送信、停止、チャンネル切り替えなどの様々な制御が可能となる。

【0216】

ステップS509において、クライアントはAVTインスタンスに対してコンテンツの制御要求を実行する。例えば、再生（Play）要求、チャンネル切り替え（Seek）要求である。クライアントは、XMLデータに従った記述データを生成し、各種の制御情報をAVTインスタンス433に送信する。

【0217】

ステップS510においてクライアント側ユーザがチャンネル切り替えを行いたいと判断した場合は、ステップS511において、クライアントはチャンネル切り替え（Seek）要求をAVTインスタンスに対して発行する。この制御要求には、AVTインスタンスIDと切り替えチャンネル番号を格納する。ステップS512において、接続終了すると判断した場合は、コネクションIDを格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス431に送信する。コネクションIDは、ステップS507において、コネクションマネージャサービス431から受領したものである。

【0218】

次に、サーバ側の処理について、図18の処理フローを参照して説明する。ステップS601において、コンテンツ管理部440（図6参照）のコンテンツディレクトリサービス442は、クライアントからのコンテンツ情報取得要求を受信する。ここではチューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報の取得要求があったものとする。

【0219】

ステップS602において、コンテンツディレクトリサービス442は、クライアントに対して、チューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報を送信する。図8（a）に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図8（b）に示すチャンネル毎のコンテンツ情報であり、チャンネルリストURL、ファンクションID（funcID）、チャンネル情報を含む情報である。

【0220】

ステップS603において、サーバのコンテンツ配信制御部430の接続マネージャサービス431は、クライアントからプロトコル情報取得要求を受信する。ステップS604において、接続マネージャサービス431は、プロトコル情報一覧をクライアントに送信する。接続マネージャサービス431がクライアントに送信するプロトコル情報一覧には、ライブストリーミングデータの配信が可能であることを示す情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] なるプロトコル情報が含まれる。

【0221】

次に、ステップS605において、接続マネージャサービス431は、クライアントに、現在、サーバ400に接続されている他のクライアントに関する情報を提供する。接続マネージャサービス431は、図10に示す接続管理テーブルに基づいて接続情報を提供する。

【0222】

ステップS606において、接続マネージャサービス431はクライアントから接続準備要求（PrepareForConnection）を受信する。クライアントが

、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信を希望している場合は、先にコンテンツディレクトリサービス (CDS) 442 が送信したコンテンツ情報としてのチューナコンテナに対応するコンテンツ情報に含まれるファンクション ID (func ID) が、接続準備要求に含まれる。

【0223】

クライアントから接続準備要求を受信したコネクションマネージャサービス 431 は、接続準備要求に含まれるプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] に基づいて、チューナによる受信データのストリーミング配信の要求であると判断し、ステップ S607 において、コンテンツ対応制御部 432 内の 1 つの AVT インスタンス 433 をチューナコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、接続準備要求を送信してきたクライアントに対するコネクション ID と、チューナコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、AVT インスタンスの識別子 (AVT インスタンス ID) とのバインド処理、すなわち対応付け、図 10 に示すコネクション管理テーブルに対するエントリ設定を行い、ステップ S608 において、コネクション ID と AVT インスタンス ID をクライアントに通知する。

【0224】

ステップ S609 において、AVT インスタンスが、クライアントから URI (Uniform Resource Identifier) セット要求を受信すると、ステップ S610 において、AVT インスタンス ID とチャンネルリスト URL とを、AVT インスタンス URI として AVT インスタンスにセットする。

【0225】

AVT インスタンスは、クライアントから指定された AVT インスタンス ID と、チャンネルリスト URL とに基づいて、自己の制御対象コンテンツおよびクライアントを識別することが可能となる。すなわち、AVT インスタンス ID を指定して各種の制御命令を送信するクライアントを AVT インスタンスに対応するクライアントとして認識し、チャンネルリスト URL によって対応付けられるチューナが制御対象となる。チャンネルリスト URL は、チューナコンテナの対応コンテンツであり、チャンネルリスト URL をセットした AVT インスタンス

は、チューナ 410 の制御を実行するインスタンスとして設定されることになる。

【0226】

次にステップ S611 において、AVT インスタンスが、コンテンツ制御要求を受信すると、ステップ S612 において、AVT インスタンス 433 は、クライアントからの受信情報に基づくチューナ制御、例えばコンテンツ再生開始、終了、チャンネル切り替えなどの処理を実行する。AVT インスタンス 433 は、セットされたコンテンツ URL に基づいて制御対象コンテンツを特定し、その特定された制御対象コンテンツを制御する。この場合は、コンテンツ URL はチャンネルリスト URL であり、チャンネルリスト URL はチューナコンテナに対応するコンテンツ情報であり、AVT インスタンス 433 はチューナ 410 の制御を実行する。

【0227】

ステップ S613 において、チャンネル切り替え (Seek) 要求を受信したと判定した場合は、ステップ S614 において、AVT インスタンス 433 はチューナ 410 を制御し、チューナのチャンネルを切り替える。このチャンネル切り替えの前後におけるサーバクライアント間の HTTP コネクションは、同一の URL、すなわち同じチャンネルリスト URL に基づく HTTP コネクションであるため、サーバクライアント間においてはコネクションが維持されたままチャンネル切り替えが実行される。

【0228】

ステップ S615 において、コネクション ID を格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス 431 が受信したと判定した場合は、ステップ S616 において、クライアントからの要求に従って、サーバクライアント間のコネクションの切断を行い、さらに、図 10 を参照して説明したコネクション管理テーブルから対応エントリを削除する。

【0229】

なお、前述したように、サーバからクライアントに対して送信される画像または音声データを、例えば MPEG 等の符号化データとした場合、クライアントが

ら受信するチャンネル切り替えのタイミングに基づいて無条件に送信データの切り替えを実行すると、送信する符号化データパケットの不整合が発生する場合がある。例えばMPEG-2システムに規定されるパック(Pack)の構成パケットであるPES(Packetized Elementary Stream)パケットの一部を送信中に、チャンネル切り替えを実行して、送信データを変更すると、クライアントにおいてデコードする際の1つの処理単位であるパック(Pack)に欠落が発生し、再生エラーを発生させることになる。

【0230】

従って、サーバは、ステップS613において、チャンネル切り替え(Seek)要求を受信したと判定した場合は、クライアントからのチャンネル切り替え要求に基づく送信データの変更により、送信符号化データの整合性の保持が可能か否かを判定し、整合性が保持されないと判断した場合は、ステップS614のAVTインスタンス433のチューナ410の制御によるチャンネル切り替えの実行前にサーバクライアント間のデータストリーム配信用の接続コネクション、すなわち、チャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションを切断し、クライアントに対して、イベント通知用コネクションを介して、データストリーム配信用の接続コネクションが切断されたことの通知処理を実行し、その後、ステップS614のAVTインスタンス433のチューナ410の制御によるチャンネル切り替えを実行する。

【0231】

クライアントは、サーバからコネクション切断通知を受信した場合は、再度、チャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションを設定する処理、すなわち、チャンネルリストURLに基づくHTTP-GETメソッドをサーバに対して送信する。なお、AVTインスタンス(チューナコントロールインスタンス433)の設定状態は維持されているので、チューナコントロールインスタンス433の新たなアサイン、URIセット等の設定処理は省略可能である。

【0232】

なお、前述したように、サーバは、コーデック420のデータエンコード状況を検出し、検出情報をチューナコントロールインスタンス433に入力し、チュ

ーナコントロールインスタンス 433 のタイミング制御の下にチューナ 410 のチャンネル切り替えを実行する構成としてもよく、この場合は、ステップ S613 における、チャンネル切り替え (Seek) 要求受信後、コーデック 420 のデータエンコード状況の検出情報に基づいて、チューナコントロールインスタンス 433 が、クライアントに対して送信する符号化データの整合性を保持可能なタイミングにおいて、ステップ S614 の AVT インスタンス (チューナコントロールインスタンス 433) のチューナ 410 の制御によるチャンネル切り替えを実行する。

【0233】

サーバ側でこのようなチャンネル切り替えタイミングの制御を実行することで、クライアント側でのデコードエラーの発生が防止され、クライアント側ではチャンネル切り替え前のデータおよびチャンネル切り替え後のデータ再生を正常に実行することが可能となる。

【0234】

[ライブ録画処理]

次にサーバにおいてチューナ受信するコンテンツの録画処理、すなわち、サーバ内のハードディスク等の記憶手段にチューナ受信コンテンツを記録する処理について説明する。

【0235】

図 19 に、チューナ機能を持ち、チューナにより受信したデータをクライアントに配信する構成を持つとともに、サーバ内のハードディスク等のコンテンツ記憶部にコンテンツ記録を実行する処理構成を持つサーバ構成例を示す。

【0236】

図 19 に示す構成中の主要部分は、先に図 6 を参照して説明した構成と同様であり、サーバ 400 は、チューナ 410、コーデック 420、コンテンツ配信制御部 (メディアレンダラー) 430、コンテンツ管理部 (メディアサーバ) 440 を有する。

【0237】

本構成例は、コンテンツ記憶部 650、コンテンツ記憶部内のビデオカプセル

651、コンテンツ配信制御部430内のコンテンツ対応制御部432に新たに設定したAVTインスタンス、すなわち、HDD、DVD、CDドライブ等の様々なデータ記憶部に対する制御を実行し、コンテンツ記録処理制御を行う記憶部制御処理部として機能する記憶部制御インスタンスとしてのビデオカプセルコントロールインスタンス652を有する点が異なっている。

【0238】

図19において、図6と共通の構成部については同一の参照符号を付しており、基本的に図6を参照して説明したと同様の処理を実行するものであるので説明を省略する。以下、図19を参照して、チューナ410の受信するコンテンツをライブでクライアントに提供しながら、ハードディスク等のコンテンツ記憶部650に設定されたライブデータ記憶用に設定されたオブジェクトとしてのビデオカプセル650にチューナ410の受信コンテンツを録画する処理について説明する。

【0239】

なお、説明においては、コンテンツ記憶部をハードディスク、記録コンテンツを画像データとした例を説明するが、コンテンツ記憶部は、ハードディスクに限らず、DVD、CD-R、フラッシュメモリ等、データ書き込み可能な記憶手段であればよく、また、記録コンテンツについても画像データに限らず、オーディオデータ、テキストデータ、プログラム等、データ形態を問わない。

【0240】

また、コンテンツ記録を行うコンテンツ格納オブジェクトとしてビデオカプセルを例として示すが、ビデオカプセルはコンテンツ格納オブジェクトの一例として示すものであり、オーディオデータカプセル等、コンテンツ格納オブジェクトであればどのようなものでもよい。以下では、コンテンツ記憶部をハードディスク、記録コンテンツを画像データ、コンテンツ格納オブジェクトをビデオカプセルとした例について説明する。

【0241】

ビデオカプセル651に録画を行うため、コンテンツ記憶部650の制御を実行するAVTインスタンスとして、ビデオカプセルコントロールインスタンス6

52が設定される。ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下にチューナ410からハードディスク等のコンテンツ記憶部650内のビデオカプセル651に対して、録画用のストリームが流れ、記録される。

【0242】

このような録画処理では、2つのコンテンツを扱う必要がある。すなわち、録画元（録画ソース）コンテンツと録画先（録画シンク）コンテンツである。この場合、チューナ受信コンテンツが録画元コンテンツとなり、ビデオカプセル格納コンテンツが録画先コンテンツとなる。

【0243】

チューナ受信コンテンツは、前述した説明から理解されるようにチャンネルリストURLによって特定される。録画先コンテンツは、ビデオカプセルURLによって特定されることになる。なお、ビデオカプセルURLが存在していない場合は、オブジェクト生成処理によってビデオカプセルを生成し、生成したビデオカプセルに対するコンテンツURLとしてのビデオカプセルURLを設定する処理が必要となる。

【0244】

録画中は、録画元（録画ソース）コンテンツは再生状態であり、録画先（録画シンク）コンテンツは録画状態に遷移する。このような遷移状態の管理、制御を実行するコンテンツ対応制御部として、チューナコントロールインスタンス433と、ビデオカプセルコントロールインスタンス652が使用される。チューナコントロールインスタンス433は、録画ソース制御インスタンス（録画ソースAVTインスタンス）であり、ビデオカプセルコントロールインスタンス652は、録画シンク制御インスタンス（録画シンクAVTインスタンス）である。これらの制御インスタンスに、チャンネルリストURL、ビデオカプセルURLをセットする。セット処理は、先に図9の処理シーケンスにおいて説明したステップS107のAVTのURIセット処理と同様の処理である。なお、本例の処理シーケンスについては図20を参照して後段で説明する。

【0245】

なお、チューナ受信コンテンツを格納する領域が予め確保されており、コンテ

ンツURLを持つ領域が既に存在する場合は、そのコンテンツURLをAVTインスタンスに設定して録画先コンテンツの制御インスタンスとして適用し、予め設定されている記憶領域にチューナ受信コンテンツを記録することが可能である。

【0246】

しかし、チューナ受信コンテンツを格納する領域が予め確保されていない場合は、クライアントは、サーバ400のコンテンツディレクトリサービス442に対してオブジェクト生成要求(CreateObject)を発行してチューナ受信コンテンツの格納オブジェクト(ビデオカプセル)を生成する。

【0247】

オブジェクト生成要求(CreateObject)を発行する際には、メタデータにより生成オブジェクト(ビデオカプセル)がライブ録画用であることを明示して作成する。この処理により、新規のビデオカプセルで何もコンテンツが格納されていない状態であっても、オブジェクト(ビデオカプセル)のプロパティ(res property)にコンテンツを表すURLをサーバがアサインする。詳細については、後述する。

【0248】

ライブ録画において必要となるAVTインスタンスの取得、すなわち、ビデオカプセル制御インスタンス652の取得、設定処理は、前述したチューナコントロールインスタンス433の設定と同様の手続きによって実行される。録画をサポートするサーバは、録画用と再生用を考慮して最低2つのAVTインスタンスをアサインする。それぞれのAVTインスタンスに対応して2つのコネクションIDが設定される。

【0249】

2つのコネクションIDが設定された状態において、2つのAVTインスタンス、すなわち、チューナコントロールインスタンス433と、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して、それぞれ録画元、録画先のコンテンツのURL、すなわちチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLがセットされる。このセット処理は、図に示すステップS107のAVトランスポートUR

I セット (AVT:SetAVTransportURI) の手続きに従った処理として実行される。

【0250】

さらに、録画先コンテンツを扱う AVT インスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 に対して、録画元コンテンツの URI の指定処理 (AVT:X_SetAVTRecordInputURI action) を実行する。この録画元コンテンツの URI の指定処理は、クライアントから、録画先コンテンツを扱う AVT インスタンスの識別子、すなわちビデオカプセルコントロールインスタンス ID と、録画元コンテンツ URL、すなわち、チャンネルリスト URL を格納した制御要求としてビデオカプセルコントロールインスタンス 652 に対して発行される。

【0251】

これにより、録画先 AVT (ビデオカプセルコントロールインスタンス 652) が、録画処理 (X_Record action) を行うときに何が録画されるかが決まる。

【0252】

なお、録画元コンテンツ、すなわち、チャンネルリスト URL に対応するチューナ受信コンテンツに対し再生要求 (AVT:Play action) を送信すると、クライアントは録画元コンテンツ URL からストリーミングを得ることが可能になる。これは、先に説明した図 9 のシーケンス図のステップ S108 の再生要求に相当する。

【0253】

録画先コンテンツ、すなわち、ビデオカプセル URL の設定されたビデオカプセルコントロールインスタンス 652 に対してクライアントが、録画開始要求 (AVT:X_Record action) を送信すると、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の制御の下に録画が開始される。

【0254】

なお、録画先コンテンツすなわち、ビデオカプセル URL の設定されたビデオカプセルコントロールインスタンス 652 に対してクライアントからポーズ要求 (AVT::Pause action) を送ると、録画ポーズを行うことができる。例えば CM カット等に利用可能である。

【0255】

録画元コンテンツを切り替えたい場合、チャンネル変更など録画元のコンテンツURL、すなわちチャンネルリストURLに対応するチャンネルリストに記載されたチャンネルの範囲であれば、チャンネルを変更しても、そのまま録画を継続することができる。タイムシフト再生は、録画元コンテンツURLでなく、録画先コンテンツURLに対してストリーミングを行うことで可能である。タイムシフト再生の詳細については後述する。

【0256】

新規ビデオカプセルを追加し、そこを録画先コンテンツとして設定する方法について説明する。新規オブジェクト作成は、クライアントが、サーバ400のコンテンツディレクトリサービス442に対してオブジェクト生成要求(CreateObject)を発行する。これにより、チューナ受信コンテンツの格納オブジェクト(ビデオカプセル)が生成される。

【0257】

チューナ受信コンテンツの格納オブジェクト(ビデオカプセル)に対応するメタデータとしては、[記録状態(recordStatus)]、[録画終了日時]、[記録クオリティレベル]の設定が可能となる。なお、これらの情報のクライアントからの指定は任意である。これらを指定した場合には、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下に指定情報に従った処理がなされ、指定がない場合は、予めデフォルトとして設定された制御情報に従って処理が実行される。

【0258】

オブジェクト(ビデオカプセル)生成処理において、サーバのコンテンツディレクトリサービス442が、[記録状態(recordStatus)]が未記録(NotYet)であるオブジェクトの作成を要求された場合は、サーバはこれをライブ録画用のオブジェクトだと判断し、実際にはコンテンツが無くとも新規生成のオブジェクト(ビデオカプセル)にコンテンツURL(ビデオカプセルURL)を設定する。

【0259】

オブジェクト(ビデオカプセル)生成処理において、サーバは、ライブ録画用

のビデオカプセルに対応して例えば、以下のメタデータの設定を行う。

[記録状態 (recordStatus)] = 未記録 (NotYet)

[記録クオリティレベル] = 設定またはデフォルト値

[リソース(res)] = タイムシフト再生をサポートしない場合、file:で始まる内部接続用URL、タイムシフト再生をサポートしている場合はhttpで始まる、内部接続とストリーミング兼用のURL

[プロトコル情報]

Schema: タイムシフト再生をサポートしているならhttp-get、そうでないならinternal、

Network: http-getなら*, internalならIP address、

MIME-Type: クライアントに指定されて受け入れる場合はその値、指定されないなら*, もしくはデフォルトの値、

追加情報 (AdditonalInfo: func-id=<HDDを表す値>)

[記録クオリティレベル (recordQualityLevel)] = 設定またはデフォルト値

【0260】

プロトコル情報中の追加情報には、コンテンツ記憶部650の制御によるコンテンツ処理を行うことを示すファンクションIDが設定される。この場合は、コンテンツ記憶部650はハードディスクであり、HDDの制御を伴うことを示している。ファンクションIDは、前述したようにコンテンツの処理に際しての制御対象を示すものであり、DVD格納コンテンツに対応する場合は、DVDを示すファンクションID、チューナ制御を行う場合は、チューナを示すファンクションIDがコンテンツのプロパティ情報中に設定される。

【0261】

以下に、オブジェクト生成要求 (CreateObject) において作成されるメタデータの例を示す。

```
<item id=" vc103" parentID=" cab32" restricted=" 1" >
```

```
<dc:title>次回録画用ファイル</dc:title>
```

```
<upnp:class>object.item.videoItem.sonyVideoCapsule</upnp:class>
```

```
<av:recordQualityLevel>4</av:recordQualityLevel>
```

<av:recordStatus>NotYet</av:recordStatus>

...

<res protocolInfo=" internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd"

av:codec=" MPEG2V" duration=" 00:00:00.000" ...>

file:/cabinet32/recording-001

</res>

</item> 【 0 2 6 2】

なお、クライアントは、オブジェクト更新 (UpdateObject) によって、これらの設定値を変更することができる。

【 0 2 6 3】

例えば、自動的に録画を終了させるためにプロパティを追加することが可能であり、記録終了日時をプロパティ情報として追加可能である。以下に例を示す。

<item id=" vc103" parentID=" cab32" restricted=" 1" >

<dc:title>次回録画用ファイル</dc:title>

<upnp:class>object.item.videoItem.sonyVideoCapsule</upnp:class>

<av:recordQualityLevel>4</av:recordQualityLevel>

<av:recordStatus>NotYet</av:recordStatus>

<av:recordEndTime>2003-03-14T22:00:00</av:recordEndTime>

...

<res protocolInfo=" internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd"

av:codec=" MPEG2V" duration=" 00:00:00.000" ...>

file:/cabinet32/recording-001

</res>

</item> 【 0 2 6 4】

上述の例において、

<av:recordEndTime>2003-03-14T22:00:00</av:recordEndTime>

が追加された記録終了日時データである。

【 0 2 6 5】

次に、タイムシフト再生について説明する。タイムシフト再生は、録画中のコ

コンテンツの録画時点よりも過去の部分をストリーミング再生する処理を言う。タイムシフト再生は、ライブストリーミングのように録画元URL（チャンネルリストURL）からではなく、録画先のURL（ビデオカプセルURL）からのストリーミングを行うことで可能となる。このタイムシフト再生は、通常のビデオカプセルと同様のコンテンツ配信処理動作を行うことになる。ただし、可能なシークのレンジ、すなわち配信コンテンツの時間的な早送りや巻き戻し再生の可能範囲は刻々と変化する。このシークのレンジ変化についてはサーバからのイベント通知によってクライアントは、知ることができる。

【0266】

イベント通知により、現時点でのシークレンジと、サーバでの現在時刻を知ることができる。クライアントはイベント通知を受信したクライアントにおける時刻と合わせることで、この後のシークレンジを常に把握することができる。なお、タイムシフト再生の有無に関わらず録画本体の終了やポーズについては、イベント通知により録画先AVT（ビデオカプセルコントロールインスタンス652）から通知される。

【0267】

図20を参照して、チューナ受信コンテンツのライブストリーミングおよび、ライブ録画を併せて行う場合の処理シーケンスについて説明する。

【0268】

まず、クライアントは、サーバが保有し、クライアントに提供可能なコンテンツを調べるために、ステップS701において、ブラウズまたはサーチ処理により、コンテンツ情報を取得する。コンテンツ検索を実行しようとするクライアントは、コンテンツ管理ディレクトリの階層やオブジェクト集合に対応するクラスを指定した「サーチ」、あるいは、特定のオブジェクトの指定としての「ブラウズ」をサーバに要求することで、コンテンツの情報を取得することが可能である。ブラウズまたはサーチは、コンテンツ管理部440のコンテンツディレクトリサービス442に対して実行され、コンテンツディレクトリサービス442がメタデータを格納したデータベース443から各オブジェクト対応のメタデータに基づくXMLデータを生成してコンテンツ情報としてクライアントに提供する。

【0269】

チューナコンテナに関するコンテンツ情報は、図8(a)に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図8(b)に示すチャンネル毎のコンテンツ情報に基づく情報がクライアントに送信される。

【0270】

クライアントは、サーバから受信するコンテンツ情報を記述したXMLデータに基づいてコンテンツ情報をディスプレイに表示する。これは、先に、図4を参照して説明したような表示情報である。

【0271】

クライアントは、図8(a)(b)に示すチューナコンテナおよびチャンネルアイテムに対応するコンテンツ情報に基づいて、

チャンネルリストURL

ファンクションID (funcID)

チャンネル情報

を取得する。

【0272】

この時点で、録画用のビデオカプセルの情報を取得し、ビデオカプセルの情報に含まれるビデオカプセルURLをチューナ受信データの録画用ビデオカプセルURLとして選択することも可能であるが、ビデオカプセルが設定されていない場合は、ステップS702においてビデオカプセルの生成処理を行う。

【0273】

クライアントは、オブジェクト生成要求をコンテンツディレクトリサービス442に送信し、ビデオカプセルの新規作成を行う。この際、メタデータとして[記録状態(recordStatus)]、[録画終了日時]、[記録クオリティレベル]の設定が可能となる。なお、これらの情報のクライアントからの指定は任意である。[記録状態(recordStatus)]の設定は未記録(NotYet)とする。

【0274】

オブジェクト(ビデオカプセル)生成処理において、サーバのコンテンツディレクトリサービス442が、[記録状態(recordStatus)]が未記録(NotYet)

であるオブジェクトの作成を要求された場合は、サーバはこれをライブ録画用のオブジェクトだと判断し、実際にはコンテンツが無くとも新規生成のオブジェクト（ビデオカプセル）にコンテンツURL（ビデオカプセルURL）を設定する。

【0275】

クライアントは、次に、ステップS703において、コンテンツ配信制御部430の接続管理サービス431に対して、プロトコル情報取得要求を送信する。これは、コンテンツ配信制御部430に入力可能なプロトコル情報、すなわち、コンテンツ配信制御部430の処理可能なプロトコル情報の一覧を要求する処理である。

【0276】

ステップS704において、接続管理サービス431は、プロトコル情報一覧をクライアントに送信する。このプロトコル情報一覧には、例えばビデオデータのプロトコルとしてのMPEGや、オーディオデータのATRA C等、コンテンツ配信制御部430で処理可能な様々なプロトコル情報が含まれる。

【0277】

チューナ410の受信データを配信可能なサーバの接続管理サービス431がクライアントに送信するプロトコル情報一覧には、ライブストリーミングデータの配信が可能であることを示す情報が含まれる。具体的には、[internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]なるプロトコル情報が含まれる。すなわち、schema欄(第1カラム)が[internal]であり、チューナ制御処理を実行するコンテンツであることを示すファンクションID(func-id=t01)が含まれる。このプロトコル情報は、内部のコンテンツ管理部(メディアサーバ)440との論理接続が、以下の接続準備(PrepareFor Connection)によって可能であることを示す。

【0278】

さらに、接続管理サービス431がクライアントに送信するプロトコル情報一覧には、ライブストリーミングデータの録画が可能であることを

示す情報が含まれる。具体的には、[internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hd
d] なるプロトコル情報が含まれる。すなわち、schema欄(第1カラム)が [intern
al] であり、ハードディスク制御処理を実行するコンテンツであることを示すフ
ァンクションID (func-id=hdd) が含まれる。このプロトコル情報は、内部の
コンテンツ管理部 (メディアサーバ) 440 との論理コネクションが、以下に説
明する接続準備 (PrepareForConnection) によって可能であることを示す。

【0279】

前述したように、ファンクションIDは、チューナ制御、DVD制御、ハード
ディスク制御等、コンテンツ配信のための制御対象毎に設定されるIDであり、
ステップS101においてクライアントがブラウズまたはサーチ処理により、コ
ンテンツディレクトリサービス442から取得したコンテンツ情報にも含まれる
。ここでは、ファンクションID [func-id=t01] がチューナ410を適用した
コンテンツ配信に対応するファンクションIDとして設定されている。

【0280】

次に、ステップS705において、クライアントは、コネクションマネージャ
サービス431から、現在、サーバ400に接続されている他のクライアントに
関する情報を取得する。コネクションマネージャサービス431は、サーバに接
続しているクライアントに対応するコネクションIDをクライアント識別子、お
よび各クライアントに配信されるコンテンツに対応するプロトコル情報等を対応
付けた先に説明した図10に示すコネクション管理テーブルを保持してコネクシ
ョン管理を実行している。クライアントからのコネクション情報の取得要求に応
じて、これらの情報をクライアントに提供する。この処理については、後述する
。なお、このコネクション情報通知処理は、クライアントが他のクライアントの
接続状況を確認するために実行するものであり、省略してもよい。

【0281】

ステップS706において、クライアントは、コネクションマネージャサービ
ス431に対して、接続準備要求 (PrepareForConnection) を送信する。クライ
アントが、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信処理と、ライ
ブストリーミングデータの記録処理を希望する場合は、チューナ受信処理コンテ

ンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ハードディスク記録処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] を送信する。

【0282】

クライアントから接続準備要求 (PrepareForConnection) を受信したコネクションマネージャサービス 431 は、接続準備要求に含まれるチューナ対応のプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] に基づいて、チューナによる受信データのストリーミング配信の要求であると判断し、コンテンツ対応制御部 432 内の 1 つの AVT インスタンス 433 をチューナコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、接続準備要求 (PrepareForConnection) のあったクライアント 460 とチューナコントロールインスタンスとのコネクション ID と、チューナコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) した AVT インスタンスの識別子 (AVT インスタンス ID) とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。

【0283】

さらに、コネクションマネージャサービス 431 は、接続準備要求に含まれるハードディスク対応のプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] に基づいて、チューナによる受信データの記録要求であると判断し、コンテンツ対応制御部 432 内の 1 つの AVT インスタンス 652 をビデオカプセルコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、接続準備要求 (PrepareForConnection) のあったクライアント 460 とビデオカプセルコントロールインスタンスとのコネクション ID と、ビデオカプセルコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) した AVT インスタンスの識別子 (AVT インスタンス ID) とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。

【0284】

コネクションマネージャサービス 431 は、図 21 に示すようにコネクション管理テーブルのエントリ設定を行う。すなわち、同一のクライアント A について、チューナ受信データのストリーミング配信対応のプロトコル情報 681 と、チューナ受信データの記録処理対応のプロトコル情報 682 とがそれぞれのコネク

ションID、AVTインスタンスIDに対応付けたエントリが設定される。

【0285】

ステップS707において、コネクションマネージャサービス431は、クライアントに対して、アサインした2つのAVTインスタンスの識別子であるチューナコントロールインスタンス433と、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の2つのAVTインスタンスIDおよび、クライアントサーバ間のコネクションに対して設定した2つのコネクションID情報を通知する。クライアントはこれらの情報をメモリに格納する。

【0286】

ステップS708において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431によってアサインされた2つのAVTインスタンスによるコンテンツ配信制御および記録処理を行わせるための処理として、アサインされたAVTインスタンスに対して、URI (Uniform Resource Identifier) セット要求を発行する。

【0287】

チューナコントロールインスタンスに対してセットするURIには、コネクションマネージャサービス431から通知されたチューナコントロールインスタンスIDと、ステップS703の処理において取得したチューナコンテナに対応するコンテンツ情報に含まれるチャンネルリストURLが含まれる。

【0288】

また、ビデオカプセルコントロールインスタンスに対してセットするURIには、コネクションマネージャサービス431から通知されたビデオカプセルコントロールインスタンスIDと、ステップS703の処理において取得したビデオカプセルURLが含まれる。

【0289】

チューナコントロールインスタンス433は、クライアントから指定されたAVTインスタンスIDと、チャンネルリストURLとに基づいて、自己の制御対象コンテンツおよびクライアントを識別することが可能となる。一方、ビデオカプセルコントロールインスタンス652は、クライアントから指定されたAVT

インスタンスIDと、ビデオカプセルURLとに基づいて、自己の制御対象コンテンツおよびクライアントを識別することが可能となる。

【0290】

チャンネルリストURLは、チューナコンテナの対応コンテンツであり、チャンネルリストURLをセットしたAVTインスタンスは、チューナ410の制御を実行するインスタンスとして設定されることになる。ビデオカプセルURLは、ビデオカプセルオブジェクトの対応コンテンツであり、ビデオカプセルURLをセットしたAVTインスタンスは、ビデオカプセル651の制御を実行するインスタンスとして設定されることになる。

【0291】

さらに、ステップS708では、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して、録画元コンテンツのURIの指定処理 (AVT:X_SetAVTRecordInputURI action) を実行する。この録画元コンテンツのURIの指定処理は、クライアントから、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンスの識別子、すなわちビデオカプセルコントロールインスタンスIDと、録画元コンテンツURL、すなわち、チャンネルリストURLを格納した制御要求としてビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して実行される。これにより、録画先AVT (ビデオカプセルコントロールインスタンス652) が、録画処理 (X_Record action) を行うときに何が録画されるかが決まる。

【0292】

ここまでで、各AVTインスタンスのセット処理が完了し、クライアントは各AVTインスタンスに対して様々な制御要求を行うことができる。ステップS709では、再生 (Play) 要求をチューナコントロールインスタンス433に対して発行している。この制御要求は、例えばSOAP (Simple Object Access Control) プロトコルが利用される。SOAPに基づいて、クライアントは、XMLデータに従った記述データを生成しチューナコントロールインスタンス433に送信する。

【0293】

AVTインスタンス433は、クライアントからの受信情報に基づく制御、例えばコンテンツ再生開始、終了、チャンネル切り替えなどの処理を実行する。AVTインスタンス433は、セットされたコンテンツURLに基づいて制御対象コンテンツを特定し、その特定された制御対象コンテンツを制御する。この場合は、コンテンツURLはチャンネルリストURLであり、チャンネルリストURLはチューナコンテナに対応するコンテンツ情報であり、チューナコントロールインスタンス433はチューナ410の制御を実行する。

【0294】

ステップS709の、再生(Play)要求をチューナコントロールインスタンス433が受領すると、チューナコントロールインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナ受信データのクライアントに対する送信を開始する。

【0295】

ステップS710においては、チャンネル設定(Seek)要求をAVTインスタンスに対して発行している。この要求には、AVTインスタンスIDとチャンネル番号が含まれる。チャンネル設定(Seek)要求をチューナコントロールインスタンス433が受領すると、チューナコントロールインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナのチャンネルを設定して受信データをクライアントに送信する。

【0296】

さらに、ステップS711において、クライアントはビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して録画開始要求(AVT:X_Record action)を送信すると、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下に録画が開始される。

【0297】

なお、ビデオカプセルのメタデータには、前述したように[録画終了日時]、[記録クオリティレベル]の設定情報があり、ビデオカプセルコントロールインスタンス652は、設定情報に従って、記録処理を行う。

【0298】

ステップS712において、チューナコントロールインスタンス433の制御

の下にライブストリーミング配信が実行され、ステップS 7 1 3において、ビデオカプセルコントロールインスタンスの制御の下にコンテンツ記憶部6 5 0のビデオカプセル6 5 1に対するライブコンテンツ記録が実行される。ステップS 7 1 4は、イベント通知処理（SENA）がコンテンツ配信と並列して実行されることを示している。前述したようにイベントとは、例えばステレオ／モノラルの切り替え等のように配信コンテンツに関する情報であり、クライアントからのイベントURLに基づくイベント通知要求に基づいてサーバが様々なイベント情報を通知する処理である。

【0299】

なお、録画先コンテンツすなわち、ビデオカプセルURLの設定されたビデオカプセルコントロールインスタンス6 5 2に対してクライアントからポーズ要求（AVT::Pause action）を送ると、録画ポーズを行うことができる。例えばCMカット等に利用可能である。

【0300】

録画元コンテンツを切り替えたい場合、チャンネル変更など録画元のコンテンツURL、すなわちチャンネルリストURLに対応するチャンネルリストに記載されたチャンネルの範囲であれば、チャンネルを変更要求をチューナコントロールインスタンス4 3 3に発行するのみで、そのまま録画を継続することができる。タイムシフト再生は、録画元コンテンツURLでなく、録画先コンテンツURLに対応するビデオカプセルコントロールインスタンス6 5 2に対してストリーミング要求を行うことで可能である。

【0301】

[ライブ録画におけるサーバおよびクライアントの処理フロー]

チューナ受信データのライブストリーミング処理およびライブ録画処理を行う場合のサーバおよびクライアント各々の処理手順について、図2 2および図2 3のフローを参照して説明する。まず、クライアントにおける処理を図2 2の処理フローを参照して説明する。

【0302】

クライアント装置は、ステップS 7 2 1において、ブラウズまたはサーチ処理

により、コンテンツ情報の取得要求を実行する。これは、コンテンツ管理部 440 (図 19 参照) のコンテンツディレクトリサービス 442 に対して実行する。

【0303】

ステップ S 722 において、コンテンツ情報を受信する。ここでは、チューナを介したストリーミングデータの配信を実行するためチューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報を取得するものであり、図 8 (a) に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図 8 (b) に示すチャンネル毎のコンテンツ情報に基づく情報を取得する。この処理により、チャンネルリスト URL、ファンクション ID、チャンネル情報が取得される。

【0304】

ステップ S 723 では、ビデオカプセルの生成処理を行う。なお、すでにビデオカプセルまたは他の記録領域が設定されている場合は、ステップ S 723 のオブジェクト生成は省略してもよい。オブジェクト生成を行う場合は、クライアントは、オブジェクト生成要求をコンテンツディレクトリサービス 442 に送信し、ビデオカプセルの新規作成を行う。この際、メタデータとして [記録状態 (recordStatus)] = 未記録 (NotYet)、[録画終了日時]、[記録クオリティレベル] の設定が可能である。

【0305】

クライアントは、次に、ステップ S 724 において、コンテンツ配信制御部 430 のコネクションマネージャサービス 431 に対して、プロトコル情報取得要求を送信する。これは、コンテンツ配信制御部 430 に入力可能なプロトコル情報、すなわち、コンテンツ配信制御部 430 の処理可能なプロトコル情報の一覧を要求する処理である。

【0306】

ステップ S 725 において、クライアントは、ファンクション ID を含むプロトコル情報を受信する。チューナ制御によるライブストリーミングを示すプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ライブストリーミングデータ録画を示すプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] が含まれる。

【0307】

次に、ステップS726において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431から、現在、サーバ400に接続されている他のクライアントに関する情報を取得する。サーバの有するコネクション管理テーブル（図10、図21参照）に基づく情報である。

【0308】

ステップS727において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431に対して、接続準備要求（PrepareForConnection）を送信する。クライアントが、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信処理と、ライブストリーミングデータの記録処理を希望する場合は、チューナ受信処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ハードディスク記録処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] を送信する。

【0309】

ステップS728において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431からアサインした2つのAVTインスタンスの識別子であるチューナコントロールインスタンス433と、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の2つのAVTインスタンスIDおよび、クライアントサーバ間のコネクションに対して設定した2つのコネクションID情報を受信する。クライアントはこれらの情報をメモリに格納する。

【0310】

ステップS729において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431によってアサインされた2つのAVTインスタンスによるコンテンツ配信制御および記録処理を行わせるための処理として、アサインされたAVTインスタンスに対して、URI（Uniform Resource Identifier）セット要求を発行する。チューナコントロールインスタンスに対してセットするURIには、コネクションマネージャサービス431から通知されたチューナコントロールインスタンスIDと、チャンネルリストURLが含まれ、ビデオカプセルコントロールインスタンスに対してセットするURIには、ビデオカプセルコントロールイン

スタンスIDと、ビデオカプセルURLが含まれる。

【0311】

さらに、ステップS729では、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して、録画元コンテンツのURIの指定処理 (AVT:X_SetAVTRecordInputURI action) を実行する。この録画元コンテンツのURIの指定処理は、クライアントから、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンスの識別子、すなわちビデオカプセルコントロールインスタンスIDと、録画元コンテンツURL、すなわち、チャンネルリストURLを格納した制御要求としてビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して実行される。これにより、録画先AVT (ビデオカプセルコントロールインスタンス652) が、録画処理 (X_Record action) を行うときに何が録画されるかが決まる。

【0312】

ここまでで、各AVTインスタンスのセット処理が完了する。ステップS730では、チューナコントロールインスタンス433に対してストリーミングデータの配信開始要求を送信する。さらに、ステップS731において、クライアントはビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して録画開始要求 (AVT:X_Record action) を送信する。この処理により、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下に録画が開始される。

【0313】

ステップS732においてクライアント側ユーザがチャンネル切り替えを行いたいと判断した場合は、ステップS734において、クライアントはチャンネル切り替え (Seek) 要求をチューナコントロールインスタンス433に対して発行する。この制御要求には、AVTインスタンスIDと切り替えチャンネル番号を格納する。ステップS733において、接続終了すると判断した場合は、チューナコントロールインスタンス433に対応するコネクションIDを格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス431に送信する。コネクションIDは、ステップS725において、コネクションマネージャサービス431から受領したものである。ただし、ストリーミングデータの配信が終了

してもデータ記録は、先にビデオカプセルのメタデータとして設定した記録終了時間になるまで記録処理が続けられることになる。

【0314】

次に、図23の処理フローを参照してサーバ側の処理手順について説明する。ステップS751において、コンテンツ管理部440（図19参照）のコンテンツディレクトリサービス442は、クライアントからのコンテンツ情報取得要求を受信する。ここではチューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報の取得要求があったものとする。

【0315】

ステップS752において、コンテンツディレクトリサービス442は、クライアントに対して、チューナコンテナおよびチャンネルアイテムのコンテンツ情報を送信する。図8（a）に示すチューナコンテナ対応のコンテンツ情報および、図8（b）に示すチャンネル毎のコンテンツ情報であり、チャンネルリストURL、ファンクションID（funcID）、チャンネル情報を含む情報である。

【0316】

ステップS753において、クライアントからの要求に基づいてビデオカプセルの生成処理を行う。オブジェクト（ビデオカプセル）生成処理において、サーバのコンテンツディレクトリサービス442が、[記録状態（recordStatus）]が未記録（NotYet）であるオブジェクトの作成を要求された場合は、サーバはこれをライブ録画用のオブジェクトだと判断し、実際にはコンテンツが無くとも新規生成のオブジェクト（ビデオカプセル）にコンテンツURL（ビデオカプセルURL）を設定する。

【0317】

ステップS754において、コンテンツ配信制御部430の接続シグナージャサービス431が、クライアントからのプロトコル情報取得要求を受信すると、ステップS755において、接続シグナージャサービス431は、プロトコル情報一覧をクライアントに送信する。このプロトコル情報一覧には、チューナ制御によるライブストリーミングを示すプロトコル情報 [internal:1.2

.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ライブストリーミングデータ録画を示すプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] が含まれる。

【0318】

次に、ステップ S 7 5 6 において、クライアントの要求に応じて、コネクションマネージャサービス 4 3 1 が、現在、サーバ 4 0 0 に接続されている他のクライアントに関する情報を提供する。コネクション管理テーブル（図 1 0、図 2 1 参照）に基づく情報である。

【0319】

ステップ S 7 5 7 において、コネクションマネージャサービス 4 3 1 は、クライアントから接続準備要求 (PrepareForConnection) を受信する。クライアントが、チューナを適用したライブストリーミングデータの配信処理と、ライブストリーミングデータの記録処理を希望する場合は、チューナ受信処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ハードディスク記録処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] を受信することになる。

【0320】

クライアントから接続準備要求 (PrepareForConnection) を受信したコネクションマネージャサービス 4 3 1 は、ステップ S 7 5 8 において、接続準備要求に含まれるチューナ対応のプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01] に基づいて、チューナによる受信データのストリーミング配信の要求であると判断し、コンテンツ対応制御部 4 3 2 内の 1 つの A V T インスタンス 4 3 3 をチューナコントロールインスタンスとして設定（アサイン）し、接続準備要求 (PrepareForConnection) のあったクライアント 4 6 0 とチューナコントロールインスタンスとのコネクション ID と、チューナコントロールインスタンスとして設定（アサイン）した A V T インスタンスの識別子（A V T インスタンス ID）とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。

【0321】

さらに、コネクションマネージャサービス 431 は、接続準備要求に含まれるハードディスク対応のプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] に基づいて、チューナによる受信データの記録要求であると判断し、コンテンツ対応制御部 432 内の 1 つの AVT インスタンス 652 をビデオカプセルコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) し、接続準備要求 (PrepareForConnection) のあったクライアント 460 とビデオカプセルコントロールインスタンスとのコネクション ID と、ビデオカプセルコントロールインスタンスとして設定 (アサイン) した AVT インスタンスの識別子 (AVT インスタンス ID) とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。この結果、図 21 に示すコネクション管理テーブルのエントリが生成される。

【0322】

ステップ S759 において、コネクションマネージャサービス 431 は、クライアントに対して、アサインした 2 つの AVT インスタンスの識別子であるチューナコントロールインスタンス 433 と、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の 2 つの AVT インスタンス ID および、クライアントサーバ間のコネクションに対して設定した 2 つのコネクション ID 情報を通知する。

【0323】

ステップ S760 において、チューナコントロールインスタンス 433、およびビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の各々は、クライアントから URI (Uniform Resource Identifier) セット要求を受信する。

【0324】

ステップ S761 において、チューナコントロールインスタンスには、コネクションマネージャサービス 431 から通知されたチューナコントロールインスタンス ID と、チャンネルリスト URL がセットされ、ビデオカプセルコントロールインスタンスには、ビデオカプセルコントロールインスタンス ID と、ビデオカプセル URL がセットされる。さらに、ステップ S761 では、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 に対して、録画元コンテンツの URI の指定処理 (AVT:X_SetAVTRecordInputURI action) が実行される。ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 は、クライアントから、録画先コンテンツを扱う

AVTインスタンスの識別子、すなわちビデオカプセルコントロールインスタンスIDと、録画元コンテンツURL、すなわち、チャンネルリストURLを受信し、これをセットする。これにより、録画先AVT（ビデオカプセルコントロールインスタンス652）が、録画処理（X_Record action）を行うときに何が録画されるかが決まる。

【0325】

ここまでで、各AVTインスタンスのセット処理が完了し、クライアントは各AVTインスタンスに対して様々な制御要求を行うことができる。ステップS762では、チューナコントロールインスタンス433がクライアントからの制御要求、例えば再生開始を受領し、ステップS763においてチューナ410の制御により、コンテンツのストリーミング配信を開始する。チューナコントロールインスタンス433は、クライアントからの受信情報に基づく制御、例えばコンテンツ再生開始、終了、チャンネル切り替えなどの処理を実行する。

【0326】

さらに、ステップS764において、ビデオカプセルコントロールインスタンス652がクライアントから制御要求、例えば録画開始要求（AVT:X_Record action）を受信し、ステップS765において、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下にコンテンツ記憶部650の制御が実行されて、チューナ受信コンテンツがビデオカプセル651に入力され、録画が開始される。

【0327】

ステップS766において、チャンネル切り替え（Seek）要求を受信したと判定した場合は、ステップS767において、チューナコントロールインスタンス433はチューナ410を制御し、チューナのチャンネルを切り替える。このチャンネル切り替えの前後におけるサーバクライアント間のHTTPコネクションは、同一のURL、すなわち同じチャンネルリストURLに基づくHTTPコネクションであるため、サーバクライアント間においてはコネクションが維持されたままチャンネル切り替えが実行される。

【0328】

また、コンテンツの記録処理は、チャンネル切り替えとは無関係に実行され、

切り替え後のチャンネルに対応するコンテンツがビデオカプセルに継続して入力され記録が継続して実行される。

【0329】

ステップS768において、チューナコントロールインスタンスに対応するコネクションIDを格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス431が受信したと判定した場合は、ステップS769において、クライアントからの要求に従って、サーバクライアント間のコネクションの切断を行い、さらに、図21を参照して説明したコネクション管理テーブルからチューナコントロールインスタンスに対応するエントリを削除する。ストリーミングデータの配信が終了してもデータ記録は、先にビデオカプセルのメタデータとして設定した記録終了時間になるまで記録処理が続けられることになる。

【0330】

なお、クライアントは、明示的な記録終了コマンドをビデオカプセルコントロールインスタンス652に発行することによってコンテンツの記録処理を終了させることもできる。この処理が行われた場合であっても、チューナコントロールインスタンス433の制御は独立に実行される。

【0331】

このように、本構成においては、チューナの制御の下にチューナ受信コンテンツのストリーミング配信制御を実行するチューナコントロールインスタンスと、ハードディスク等のコンテンツ記憶部の制御のもとにチューナ受信コンテンツの記録処理を実行するビデオカプセルコントロールインスタンスとを独立に設定し、それぞれに処理制御対象を特定可能なコンテンツURLとしてのチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLを設定し、また、制御インスタンス(AVTインスタンス)の識別子である制御インスタンスIDを設定して、クライアントからの要求を個別に受信する構成としたので、クライアント要求に従った独立した処理が可能となる。

【0332】

[サーバ主導型ライブ録画処理]

前述したライブ録画処理においては、図19に示すビデオカプセルコントロー

ルインスタンス652に対して、クライアントの要求を出力することにより、記録先（記録シンク）コンテンツ識別子（ビデオカプセルURL）の設定処理や、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対する記録元（記録ソース）コンテンツ識別子（チャンネルリストURL）の通知処理を実行していた。

【0333】

すなわち、図20のシーケンス図に示すステップS706において、クライアントは、コネクションマネージャサービス431に対して、接続準備要求（PrepareForConnection）を送信し、チューナ受信処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:application/x-av-tuner-content:func-id=t01]、および、ハードディスク記録処理コンテンツに対応するプロトコル情報 [internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd] を送信し、ステップS707において、サーバから、チューナコントロールインスタンス433と、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の2つの制御インスタンス（AVTインスタンス）IDおよび、クライアントサーバ間のコネクションに対して設定した2つのコネクションID情報を受信し、ステップS708において、クライアントから、2つの制御インスタンス（AVTインスタンス）に対して、URI（Uniform Resource Identifier）セット要求を発行することで、制御インスタンスのセットアップ処理を実行していた。

【0334】

以下、説明する構成例は、ライブストリーミングを実行中、クライアントがサーバに対してコンテンツ格納オブジェクト（ビデオカプセル）の生成要求を発行するのみで、サーバが各種の設定を内部で実行し、コンテンツの記録を開始する処理例である。サーバ構成は、図19に示すと同様であり、以下の説明では、図19を参照し、図19に示す参照符号を適用して説明する。

【0335】

サーバ400は、クライアントからの要求に基づいて、コンテンツ格納オブジェクト（ビデオカプセル）の生成を実行するとともに、生成したコンテンツ格納オブジェクトの制御インスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンス652のアサイン処理、およびURL設定処理をサーバ内で実行する。

この処理により、チューナコントロールインスタンス433の制御の下に実行されているライブストリーミングコンテンツのビデオカプセル格納処理を、クライアントによる制御インスタンス設定処理を介在させることなく行うことが可能となる。

【0336】

この処理態様では、クライアントが、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対するURL設定処理の要求を行う必要がなく、クライアントの処理負荷が軽減される。

【0337】

図24に、コンテンツのライブ録画の一連のシーケンスについて説明する。この処理は、サーバにおいてチューナによりコンテンツ受信を実行している場合の処理である。例えば、サーバクライアント間において、先に図9を参照して説明したライブストリーミングのための一連の処理を実行してチャンネルリストURLが設定されたチューナコントロールインスタンス433（図19参照）の制御の下にライブストリーミングが実行されているものとする。

【0338】

クライアントは、ライブストリーミングコンテンツを記録（ライブ録画）した場合、ステップS770において、コンテンツ格納オブジェクトであるビデオカプセルの生成要求を行う。クライアントは、サーバ400（図19参照）のコンテンツディレクトリサービス442に対してライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクトのオブジェクト生成要求（CreateObjectAnywhere）を発行してチューナ受信コンテンツの格納オブジェクト（ビデオカプセル）を生成する。

【0339】

サーバ400は、クライアントからの要求に応じて、コンテンツ管理部440のコンテンツディレクトリサービス442においてライブ録画用のビデオカプセルを生成する。

【0340】

クライアントは、ライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクトのオブジェクト生成要求（CreateObjectAnywhere）の発行に際し、コンテンツ格納オブジェクト

(ビデオカプセル) のメタデータの設定をサーバに要求することが可能となる。サーバは、クライアントからの要求がある場合は、要求に基づく値を、ない場合は、予め定められたデフォルト値をコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) のメタデータとして設定する。

【0341】

ライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) に設定可能なメタデータを図25を参照して説明する。メタデータとしては、[記録状態 (recordStatus)]、[記録開始日時(recordStart DateTime)]、[記録終了日時(recordEnd DateTime)]、[記録クオリティレベル(record Quality Level)]、[入力ファンクションID(recordInputFuncID)]、[録画方式(recording Method)]、[リソース(res)]、[リソースプロトコル情報(res@protocolInfo)] の設定が可能である。なお、クライアントは、これらのメタデータのすべての設定が必須となるものではなく、例えば [記録開始日時(recordStart DateTime)] についての指定は任意であり、設定がない場合でも、サーバはライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) の生成要求である場合、ビデオカプセルコントロールインスタンス652のアサイン、設定、録画開始を順次、実行する。指定情報がある場合にのみ、AVT設定/制御命令出力部691、およびビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御の下に指定情報に従った処理がなされることになる。

【0342】

ライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) の生成要求であるか否かは、コンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) 生成処理においてクライアントにより設定される [記録状態 (recordStatus)] の設定値に基づいてサーバ400が判断する。[記録状態 (recordStatus)] の設定値がライブ録画用であることを示す [Recording] が設定されている場合は、サーバは、ライブ録画用のコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) の生成要求であると判断し、コンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) の生成、ビデオカプセルURL設定、ビデオカプセルコントロールインスタンス652のアサイン、URI設定処理を実行し、メタデータとして設定されるコンテンツの記録開始日

時情報 [ライブ録画では、0000-00-00T00:00:00.000Z] に基づいて、生成したコンテンツ格納オブジェクト (ビデオカプセル) に対するチューナ受信コンテンツの記録処理を開始する。

【0343】

サーバのコンテンツ管理部 442 は、クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求に予約コンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトであることを示す [記録状態 (recordStatus)] = [Recording] の設定情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクト URL (ビデオカプセル URL) を設定する。すなわち、サーバは [記録状態 (recordStatus)] = [Recording] の設定情報に基づいて、ライブ録画用のオブジェクトだと判断し、実際にはコンテンツが無くとも新規生成のオブジェクト (ビデオカプセル) にコンテンツ URL (ビデオカプセル URL) を設定する。

【0344】

[記録開始日時] は、コンテンツの記録開始日時情報が設定される。ライブ録画では、0000-00-00T00:00:00.000Z を指定する。これは、待機することなく記録を開始することを意味している。

【0345】

[記録終了日時] は、コンテンツの記録終了日時情報が設定され、サーバ上でこの設定時刻になったときに、このビデオカプセルが録画状態であるならば、録画を終了する。設定情報がない場合は、クライアントからの要求、あるいは予め設定された最大継続記録時間経過後、またはサーバ内部の問題発生時にサーバが録画終了を行う。

【0346】

[記録クオリティレベル] は予め設定された記録品質レベル値としての複数レベル、例えば 3 ~ 5 から選択する。

【0347】

[入力ファンクション ID] は、録画ソースとなるコンテンツを扱う機能を示すファンクション ID を示す。例えばチューナに対応するファンクション ID を

設定する。ただし、クライアントの指定はオプションである。ライブ録画の場合には、サーバ内で受信しているコンテンツが入力コンテンツであり、設定済みのチューナコントロールインスタンスがある場合には、そのチューナコントロールインスタンスに設定されたチャンネルリストURLが入力ソースコンテンツであり、入力ソースコンテンツを制御しているチューナコントロールインスタンスの制御対象であるチューナに対応するファンクションIDがサーバにより設定される。

【0348】

〔記録方式〕は、録画方式を示す情報であり、例えば3倍モード、高画質モード等の設定情報である。クライアントの指定はオプションであり、クライアントは、サーバ内のコンテンツ記憶部650に対応する設定可能な値を設定することが必要である。

【0349】

〔リソース(res)〕は、記録コンテンツ（記録シンクコンテンツ）のリソース情報である。サーバにより生成されるライブ録画用のビデオカプセルのURL（ビデオカプセルURL）がサーバにより設定される。

【0350】

〔リソースプロトコル情報〕は、記録コンテンツ（記録シンクコンテンツ）のリソースに対応するプロトコル情報である。追加情報（AddiotnalInfo）として、コンテンツ記憶部の処理を行うことを示すファンクションID（例えば func-id=<HDD）が設定される。

【0351】

このように、プロトコル情報には、コンテンツ記憶部650の制御によるコンテンツ処理を行うことを示すファンクションIDが設定される。この場合は、コンテンツ記憶部650はハードディスクであり、HDDの制御を伴うことを示している。ファンクションIDは、前述したようにコンテンツの処理に際しての制御対象を示すものであり、DVD格納コンテンツに対応する場合は、DVDを示すファンクションID、チューナ制御を行う場合は、チューナを示すファンクションIDがコンテンツのプロパティ情報中に設定される。

【0352】

なお、クライアントは、メタデータの各項目にどのような値を設定できるかを以下の方法でチェックすることが可能である。[記録終了日時]、[記録クオリティレベル]、[入力ファンクションID]、[記録方式]に関しては、ビデオカプセルを表すクラスのスキーマ情報をコンテンツディレクトリサービス442から取得することで調査できる。このとき、各メタデータの許容値 (Allowed value) をチェックすることで設定可能な値を得ることができる。また、更新が許されている場合はオブジェクト更新 (UpdateObject) 処理による更新も可能である。

【0353】

なお、ファンクションID (func-id) の値が何を意味しているかについては、クライアントは、コンテンツディレクトリサービス442から取得可能なプロトコル情報により、知ることが可能である。

【0354】

図24のシーケンス図に戻り、ライブ録画の処理シーケンスについて、説明を続ける。サーバのコンテンツディレクトリサービス442は、ステップS770において、コンテンツ格納オブジェクトであるビデオカプセルの生成処理を実行する。

【0355】

サーバ400は、クライアントからの要求に応じて、コンテンツ管理部440のコンテンツディレクトリサービス442においてライブ録画用のビデオカプセルを生成する。サーバは、クライアントからのコンテンツ格納オブジェクトの生成要求に予約コンテンツの格納用のコンテンツ格納オブジェクトであることを示す [記録状態 (recordStatus)] = [Recording] の設定情報が含まれることを条件として、生成オブジェクトに対するメタデータとして、コンテンツ格納オブジェクトURL (ビデオカプセルURL) を設定し、さらに、上述した各メタデータを設定する。

【0356】

ステップS771において、サーバは、生成したコンテンツ格納オブジェクト

URL (ビデオカプセルURL) に対応するメタデータをクライアントに送信する。クライアントに送信するメタ情報には、リソース情報としてのビデオカプセルURL、ファンクションID、例えば [func-id=hdd] を含むリソースプロトコル情報が含まれる。

【0357】

次に、サーバは、ステップS772において、作成したビデオカプセルのメタデータに基づいて、ビデオカプセルコントロールインスタンス652 (図19参照) を設定する。なお、このときチューナコントロールインスタンス433は設定済みである。このステップS772の処理および、以下に説明するステップS773～S775の処理はサーバ内の内部処理として実行され、クライアントサーバ間での通信処理は必要とならない。

【0358】

ステップS772の処理は、ビデオカプセルコントロールインスタンス652をアサインし、この制御インスタンスに対して、録画先コンテンツURL、すなわちビデオカプセルURLをセットする。さらに、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して、録画元コンテンツのURIの設定を実行する。これらの処理は、ビデオカプセルのメタデータの設定情報に基づいて実行される。これにより、録画先AVT (ビデオカプセルコントロールインスタンス652) が、録画処理を行うときに何が録画されるかが決まる。

【0359】

ステップS773において、ビデオカプセルのメタデータに設定された [記録開始日時] になったことを条件として、ビデオカプセルコントロールインスタンス652の制御のもとにチューナ受信コンテンツのビデオカプセル651に対する格納処理が開始され、ステップS774において、コンテンツ記録がコンテンツ記憶部650のビデオカプセル651に対して実行される。

【0360】

なお、ビデオカプセルのメタデータに設定された [記録開始日時] は、前述したように、ライブ録画では、0000-00-00T00:00:00.000Zが指定され、これは、待機することなく記録を開始することを意味するものであり、サーバは、ライブ録

画用のコンテンツ格納オブジェクト（ビデオカプセル）の生成、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 のアサイン、設定の後、即座にビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の制御の下に録画開始を順次、実行する。

【0361】

ステップ S775 において、ビデオカプセルのメタデータに設定された「記録終了日時」になったことを条件として、あるいは、クライアントからの記録終了要求の受信に基づいて、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の制御のもとにチューナ受信コンテンツのビデオカプセル 651 に対する格納処理を終了する。設定メタデータがなく、またクライアントからの記録処理要求もない場合は、例えば予め定められた継続記録時間に達したことを条件として記録処理を終了する。

【0362】

なお、コンテンツ記録処理の一時停止処理、すなわちポーズ処理を実行することも可能である。コンテンツのポーズ処理シームンスについて図 26 を参照して説明する。クライアントは、まず、ステップ S781 において、先の図 24 のステップ S771 においてサーバから受信したビデオカプセルメタデータ中のファンクション ID、例えば [func-id=hdd] を指定した接続準備要求 (PrepareForConnection) をサーバ 400 のコネクションマネージャサービス 431 に対して送信する。この接続準備要求 (PrepareForConnection) は、クライアントと、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 との間の接続に関する接続準備要求 (PrepareForConnection) である。

【0363】

クライアントから接続準備要求 (PrepareForConnection) を受信したコネクションマネージャサービス 431 は、接続準備要求に含まれるハードディスク対応ファンクション ID [func-id=hdd] に基づいて、ビデオカプセルコントロールインスタンス 652 の識別子 (AVT インスタンス ID) と、接続準備要求 (PrepareForConnection) のあったクライアント 460 とビデオカプセルコントロールインスタンス 652 とのコネクション ID とをクライアントに通知する。コネクションマネージャサービス 431 は、さらに、コネクション ID と、ビデオカ

ブセルコントロールインスタンスの識別子 (AVTインスタンスID) とのバインド処理、すなわち対応付けを行う。先に、図10、図21を参照して説明したコネクション管理テーブルのエントリ設定を行う。

【0364】

ステップS782において、クライアントは、ビデオカプセルコントロールインスタンスの識別子 (AVTインスタンスID) を指定し、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対してポーズ要求 (AVT::Pause.action) を送ると、ビデオカプセルコントロールインスタンス652が要求に基づいて、録画ポーズを行う。

【0365】

さらに、ステップS783において、クライアントは、ビデオカプセルコントロールインスタンスの識別子 (AVTインスタンスID) を指定し、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して記録再開要求 (AVT::Record) を送ると、ビデオカプセルコントロールインスタンス652が要求に基づいて、コンテンツ記録を再開する。

【0366】

次に、図27を参照して、クライアントからの要求に基づくライブ記録処理の終了処理について説明する。ステップS791において、クライアントは、ビデオカプセルコントロールインスタンスの識別子 (AVTインスタンスID) を指定し、ビデオカプセルコントロールインスタンス652に対して記録停止要求 (AVT::RecordStop) を送ると、ビデオカプセルコントロールインスタンス652が要求に基づいて、コンテンツ記録を終了する。

【0367】

さらに、ビデオカプセルコントロールインスタンスとのコネクションを終了しようとするクライアントは、ステップS792において、ビデオカプセルコントロールインスタンスとのコネクションに対応するコネクションIDを格納したコネクション終了要求をコネクションマネージャサービス431に送信する。コネクションマネージャサービス431は、クライアントからの要求に従って、クライアントとビデオカプセルコントロールインスタンスとのコネクションの切断を

行い、さらに、図10を参照して説明したコネクション管理テーブルから対応エントリを削除する。

【0368】

上述したように、本構成においては、サーバ内において、ビデオカプセルのメタデータに基づいてコンテンツ配信制御部431の制御インスタンスとしてのビデオカプセルコントロールインスタンス652のアサイン処理、およびビデオカプセルコントロールインスタンス652に対するURI設定処理が実行され、クライアントによる明示的な制御インスタンスの設定処理を行うことなく、ライブ入力コンテンツの格納処理に伴う各種の制御がビデオカプセルのメタデータに基づいて確実に実行される。

【0369】

このように、本構成においては、ハードディスク等のコンテンツ記憶部を制御してチューナ受信コンテンツの記録処理を実行するビデオカプセルコントロールインスタンスが設定され、ビデオカプセルコントロールインスタンスに記録元コンテンツおよび記録先コンテンツを特定するコンテンツURLとしてのチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLの設定処理をサーバが実行し、ビデオカプセルのメタデータの設定情報に従ってコンテンツ記録を確実に実行することが可能となる。

【0370】

なお、ライブ録画によってコンテンツを格納したビデオカプセルのコンテンツをクライアントが取得して再生する場合は、ライブ録画ビデオカプセルに設定されたビデオカプセルURLに基づくコンテンツ取得要求であるHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)GETメソッドを生成してサーバに送信することで、ビデオカプセルURLに対応するコンテンツ、すなわちライブ録画されたコンテンツを受信して再生することができる。

【0371】

また、ライブ録画の実行中においても、ビデオカプセルに設定されたビデオカプセルURLに基づくコンテンツ取得要求であるHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)GETメソッドを生成してサーバに送信することで、クライアントは

、前述したライブストリーミングにおけるタイムシフト再生と同様のコンテンツ再生を行うことが可能となる。

【0372】

[サーバおよびクライアントの機能構成]

サーバおよびクライアント装置のハードウェア構成については、先に図2を参照して説明した通りであり、上述した各種の処理、例えば図17、図18、図22、図23のフローを参照して説明した処理は、サーバクライアントそれぞれの記憶部に格納されたプログラムに従って主にCPUの制御の下に実行される。上述した処理を実行するために必要となるサーバの機能構成とクライアントの機能構成について図28および図29を参照して説明する。

【0373】

図28は、サーバの主要機能構成を示すブロック図である。基本的に図6に示す構成に対応するが、図28の構成ではチューナを2つ持つ構成例を示してある。パケット送受信部701は、クライアントに対するパケット、クライアントからのパケットを受信する。パケット生成、解析部702は、送信パケットの生成処理、受信パケットの解析処理を行う。パケットのアドレス設定、アドレス認識、データ部に対するデータ格納、データ部からのデータ取得処理などである。

【0374】

チューナA703は、チューナB704は、地上波、BS、CS等の衛星放送、インターネット、その他の通信網を介するデータを受信するチューナである。

【0375】

コンテンツ記憶部705は、サーバの保有するコンテンツを格納する。上述したビデオカプセル等、コンテンツ格納オブジェクトが設定される。各コンテンツはビデオカプセルURL等のコンテンツURLによって特定可能である。イベント情報記憶部706は、コンテンツに対応するイベント情報を格納する。各イベント情報はイベントURLによって特定可能である。

【0376】

コーデック707は、サーバの保有するコンテンツ、チューナ受信コンテンツをクライアントからの要求に対応したデータ態様に変換する。ファイルフォーマ

ット、コーデック、解像度等の変換を実行する。例えばATRAC3、MPEG4に基づくデータ変換を実行する。

【0377】

コンテンツ管理部は、コンテンツ管理を実行する処理部であり、メタデータ記憶部713は、コンテンツに対応する属性情報としてのメタデータを格納した記憶部である。メタデータ記憶部713には、前述したように、コンテナ等の各オブジェクト対応のメタデータを構成するプロパティ情報が格納される。例えば、チューナコンテナのプロパティ情報として、チャンネルリストURLが設定される。ビデオカプセルに対してはビデオカプセルURLが設定される。コネクションマネージャサービス711は、クライアントからのコンテンツ情報要求に応じて、メタデータに基づいてコンテンツ情報を生成する。コネクションマネージャサービス711は、コンテンツ管理部におけるクライアントとの接続を管理し、コンテンツ管理部において処理可能なプロトコル情報等をクライアントに提供する。

【0378】

コンテンツ配信制御部720は、クライアントに対する配信コンテンツの制御を実行し、コネクションマネージャサービス721とコンテンツ対応制御部722を有する。コンテンツ対応制御部722には配信コンテンツに対応してAVTインスタンス723が設定され、具体的なコンテンツの配信制御、記録制御は、各コンテンツに対応するAVTインスタンスが実行する。コネクションマネージャサービス721は、AVTインスタンスをアサインし、コネクションID、AVTインスタンスID、プロトコル情報を対応付けて管理するコネクション管理テーブル（図10参照）を設定してコネクション管理を行う。

【0379】

次に、クライアント装置の機能構成について、図29を参照して説明する。パケット送受信部801は、サーバに対するパケット、サーバからのパケットを受信する。パケット生成、解析部802は、送信パケットの生成処理、受信パケットの解析処理を行う。パケット内の格納データ解析のみならず、パケットのアドレス設定、アドレス認識、データ部に対するデータ格納、データ部からのデータ

取得処理なども含む。

【0380】

記憶部803は、サーバから受信したパケットに含まれるコンテンツ情報、コンテンツ、チャンネル情報、チャンネルリストURL、ファンクションID、イベント情報、コネクションID、AVTインスタンスID等を格納する。

【0381】

出力部804は、コンテンツ再生処理に適用するスピーカ、ディスプレイを含む。なお、ディスプレイは、先に図4を参照して説明した表示情報の出力にも利用される。入力部805は、例えば、表示情報として表示されたコンテンツ情報としてのチャンネルリストの選択、チャンネル情報に基づくチャンネル選択など、ユーザの入力を実行するためのキーボード、その他のデータ入力手段である。

【0382】

コンテンツ情報解析部806は、サーバから受信したコンテンツ情報からなるXMLデータを解析し、解析データに基づいて、先に図4を参照して説明したコンテンツURL、チャンネルリストURLまたはこれらのリンクデータを含む表示情報を生成し、出力部としてのディスプレイに出力する処理を実行する。

【0383】

コンテンツ再生制御部807は、サーバから受信するコンテンツの再生制御を実行する。なお、コンテンツ再生処理においては、必要に応じてデータ変換部808において、サーバからの受信コンテンツの変換処理を実行する。例えばATRAC3、MPPEG4に基づくデータ復号処理等を実行する。

【0384】

サーバ、およびクライアントは、機能的には図28、図29に示す各機能を有し、上述した各処理を実行する。ただし、図28、図29に示すブロック図は、機能を説明するブロック図であり、実際には、図2に示すPC等のハードウェア構成におけるCPUの制御の下に各種の処理プログラムが実行される。

【0385】

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得

ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0386】

なお、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

【0387】

例えば、プログラムは記録媒体としてのハードディスクやROM (Read Only Memory)に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory), MO (Magneto optical)ディスク, DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0388】

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送したり、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

【0389】

なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置

の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0390】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明においては、チューナの制御の下にチューナ受信コンテンツのストリーミング配信制御を実行するチューナ制御インスタンスと、ハードディスク等のコンテンツ記憶部の制御のもとにチューナ受信コンテンツの記録処理を実行する記憶部制御インスタンス（ビデオカプセルコントロールインスタンス）とを独立に設定し、それぞれに処理制御対象を特定可能なコンテンツURLとしてのチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLを設定し、また、制御インスタンス（AVTインスタンス）の識別子である制御インスタンスIDを設定して、クライアントからの要求を個別に受信する構成としたので、クライアント要求に従った独立した処理が可能となる。

【0391】

また、本発明の構成においては、録画先コンテンツを扱うAVTインスタンス、すなわち、ビデオカプセルコントロールインスタンスに対して、録画元コンテンツのURIの指定処理（AVT:X_SetAVTRecordInputURI action）を実行し、録画元コンテンツURL、すなわち、チャンネルリストURLを記憶部制御インスタンス（ビデオカプセルコントロールインスタンス）に通知する構成としたので、記憶部制御インスタンスが、独自に録画処理対象を特定することが可能となる。

【0392】

さらに、本発明の構成においては、チャンネルの集合体としてのチャンネルリストにURLを設定し、チャンネルリストURLを記録元コンテンツ識別子としてチューナ制御インスタンスに設定したので、リスト内のチャンネル変更においては、新たなURLに基づくコンテンツ要求を行う必要がなく継続したコンテンツ配信が可能となり、またコンテンツ記録処理も途切れることなく、チャンネル切り替え後のコンテンツ記録を実行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の適用可能なネットワーク構成例を示す図である。

【図 2】

ネットワーク接続機器の構成例について説明する図である。

【図 3】

サーバにおけるコンテンツ管理ディレクトリ構成について説明する図である。

【図 4】

コンテンツ情報表示例を示す図である。

【図 5】

コンテンツデータ再生処理におけるサーバクライアント間の処理シーケンスについて説明する図である。

【図 6】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバの構成を示す図である。

【図 7】

サーバにおけるコンテンツ管理ディレクトリ構成中のチューナコンテナおよびチャンネルアイテムについて説明する図である。

【図 8】

チューナコンテナおよびチャンネルアイテムに対応するコンテンツ情報について説明する図である。

【図 9】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバクライアント間の処理シーケンスについて説明する図である。

【図 10】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバの保有するコネクション管理テーブルの構成データについて説明する図である。

【図 11】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバクライアント間の処理シーケンス中のチャンネル切り替え処理について説明する図である。

【図 12】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバクライアント間の処理シーケンス中のコネクション終了処理について説明する図である。

【図 13】

複数チューナを持つサーバによるチューナ受信データのストリーミング配信処理について説明する図である。

【図 14】

チューナコンテナとチャンネルリストURLとの対応例について説明する図である。

【図 15】

チューナコンテナとチャンネルリストURLとの対応例について説明する図である。

【図 16】

チューナコンテナとチャンネルリストURLとの対応例について説明する図である。

【図 17】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するサーバの処理を説明するフローチャート図である。

【図 18】

チューナ受信データのストリーミング配信処理を実行するクライアントの処理を説明するフローチャート図である。

【図 19】

チューナ受信データのストリーミング配信処理およびライブコンテンツ記録を実行するサーバの構成を示す図である。

【図 20】

チューナ受信データのストリーミング配信処理およびライブコンテンツ記録処理を実行するサーバクライアント間の処理シーケンスについて説明する図である。

【図 21】

チューナ受信データのストリーミング配信処理およびライブコンテンツ記録処

理を実行するサーバの保有するコネクション管理テーブルの構成データについて説明する図である。

【図 2 2】

チューナ受信データのストリーミング配信処理およびライブコンテンツ記録処理を実行するサーバの処理を説明するフローチャート図である。

【図 2 3】

チューナ受信データのストリーミング配信処理およびライブコンテンツ記録処理を実行するクライアントの処理を説明するフローチャート図である。

【図 2 4】

ライブコンテンツ記録処理を実行する際のサーバクライアントの処理を説明するシーケンス図である。

【図 2 5】

ライブコンテンツ記録処理を実行する際のコンテンツ格納オブジェクトのメタデータの例を説明する図である。

【図 2 6】

ライブコンテンツ記録処理中にポーズ処理を実行する場合のサーバクライアントの処理を説明するシーケンス図である。

【図 2 7】

ライブコンテンツ記録処理中に記録終了処理を実行する場合のサーバクライアントの処理を説明するシーケンス図である。

【図 2 8】

サーバの処理機能を説明するブロック図である。

【図 2 9】

クライアントの処理機能を説明するブロック図である。

【符号の説明】

100 ネットワーク

101 サーバ

121 PC

122 モニタ

- 1 2 3 携帯電話
- 1 2 4 再生機
- 1 2 5 P D A
- 2 0 1 C P U
- 2 0 2 R O M
- 2 0 3 R A M
- 2 0 4 H D D
- 2 0 5 バス
- 2 0 6 入出力インタフェース
- 2 0 7 入力部
- 2 0 8 出力部
- 2 0 9 通信部
- 2 1 0 ドライブ
- 2 1 1 リムーバブル記録媒体
- 2 2 0 チューナ
- 3 0 1 ルートコンテナ
- 3 0 2 ～ 3 0 9 オブジェクト
- 3 5 0 ディスプレイ
- 3 5 7 コンテンツ情報
- 4 0 0 サーバ
- 4 1 0 チューナ
- 4 2 0 コーデック
- 4 3 0 コンテンツ配信制御部
- 4 3 1 コネクションマネージャサービス
- 4 3 2 コンテンツ対応制御部
- 4 3 3 A V T インスタンス
- 4 4 0 コンテンツ管理部
- 4 4 1 コネクションマネージャサービス
- 4 4 2 コンテンツディレクトリサービス

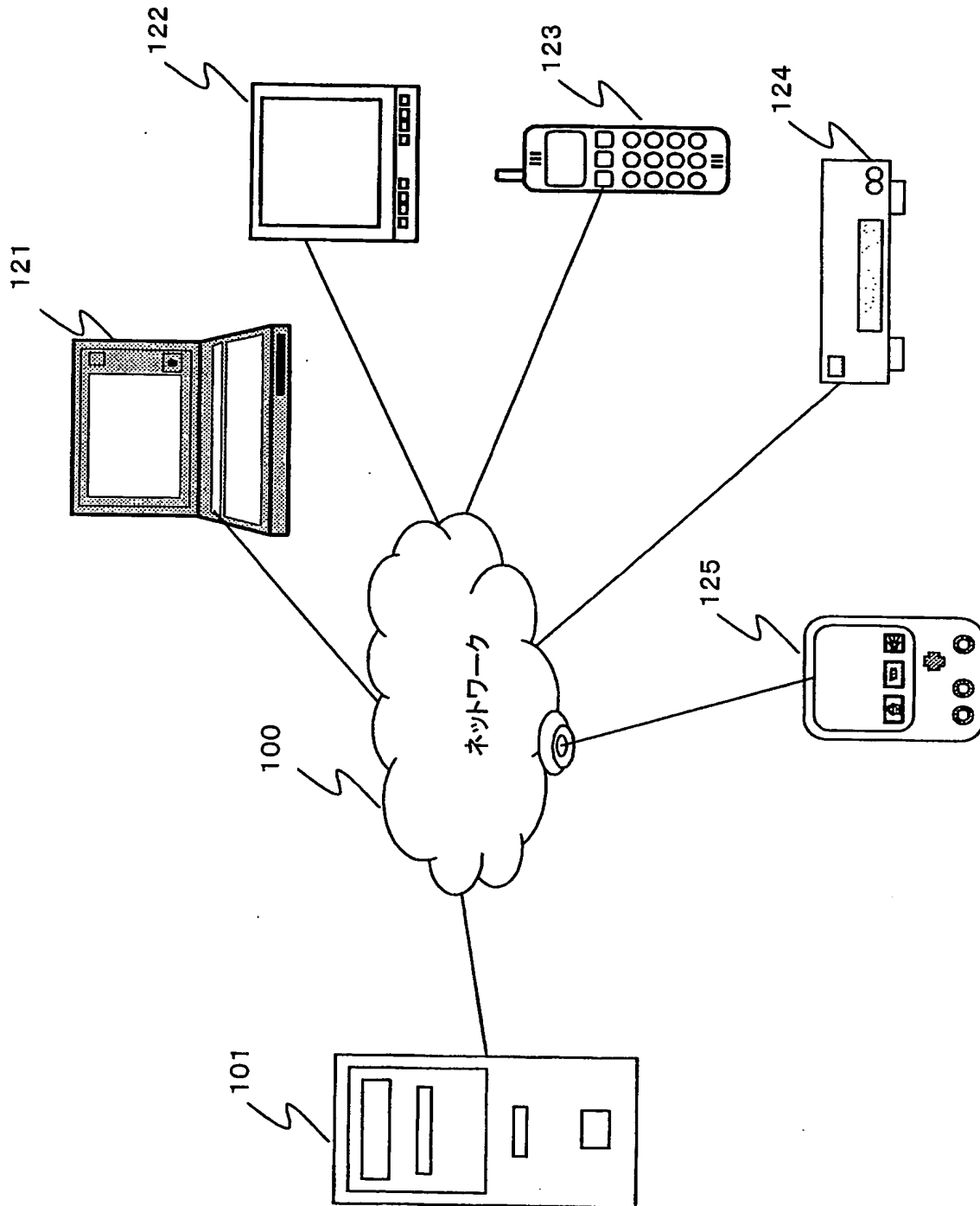
443 データベース
460 クライアント
470 ユーザ
481 ルートコンテナ
482 チューナコンテナ
483～485 チャンネルアイテム
491 ファンクションID
492 チャンネルリストURL
500 コンテンツ配信制御部
511 チューナA
512 コーデックA
521 チューナB
522 コーデックB
530 コネクションマネージャサービス
531, 532 チューナコントロールインスタンス
601 チューナコンテナ
602, 603 チャンネルアイテム
611 チューナコンテナ
612 チャンネルアイテム
621 チューナコンテナ
622 チャンネルアイテム
631 チューナコンテナ
632 チャンネルアイテム
641 チューナコンテナ
642 チャンネルアイテム
650 コンテンツ記憶部
651 ビデオカプセル
652 ビデオカプセルコントロールインスタンス
681, 682 プロトコル情報

- 701 パケット送受信部
- 702 パケット生成、解析部
- 703 チューナA
- 704 チューナB
- 705 コンテンツ記憶部
- 706 イベント情報記憶部
- 707 コーデック
- 710 コンテンツ管理部
- 711 コネクションマネージャサービス
- 712 コンテンツディレクトリサービス
- 713 メタデータ記憶部
- 720 コンテンツ配信制御部
- 721 コネクションマージャサービス
- 722 コンテンツ対応制御部
- 723 AVTインスタンス
- 801 パケット送受信部
- 802 パケット生成、解析部
- 803 記憶部
- 804 出力部
- 805 入力部
- 806 コンテンツ情報解析部
- 807 コンテンツ再生制御部
- 808 データ変換部

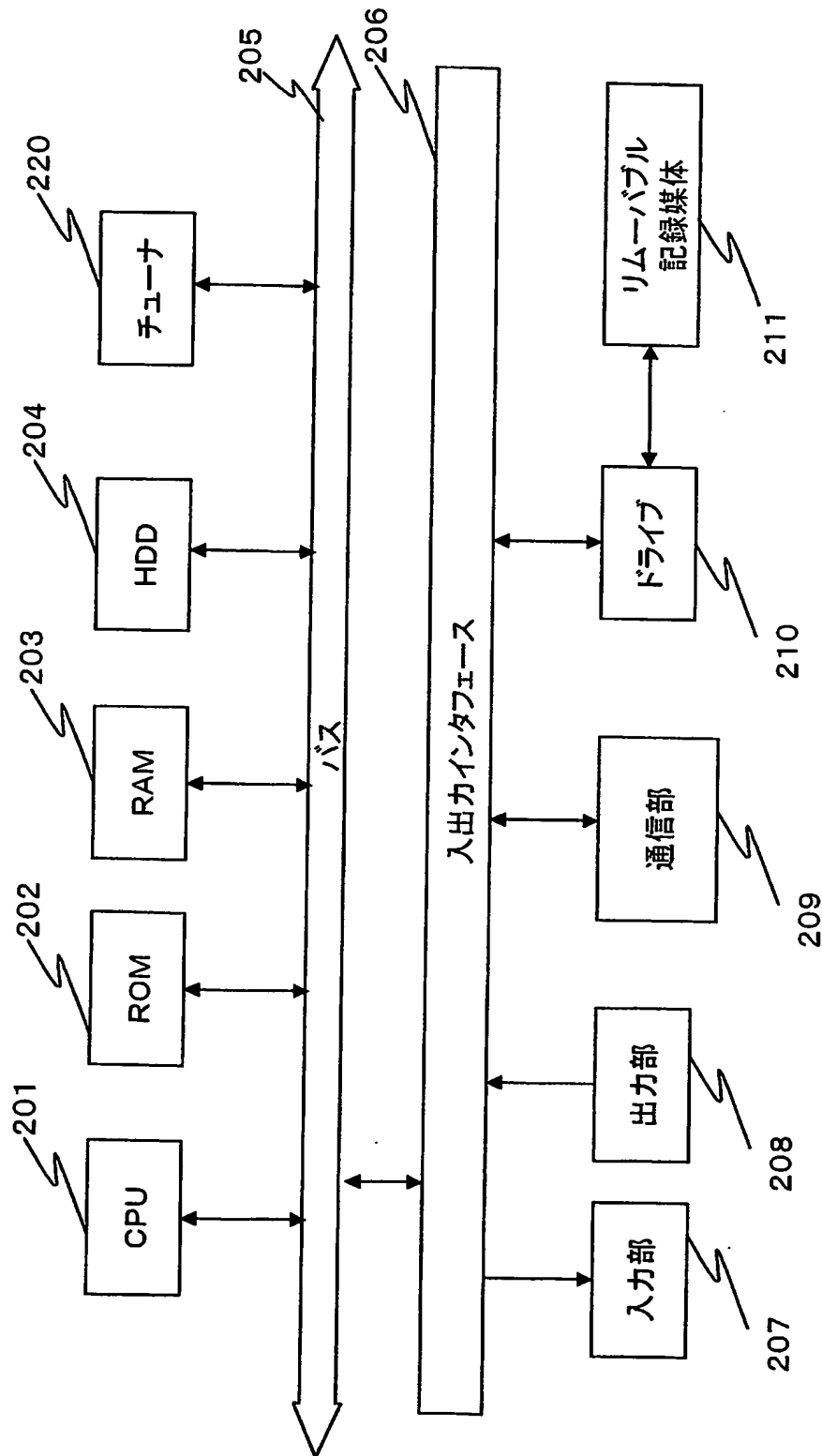
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

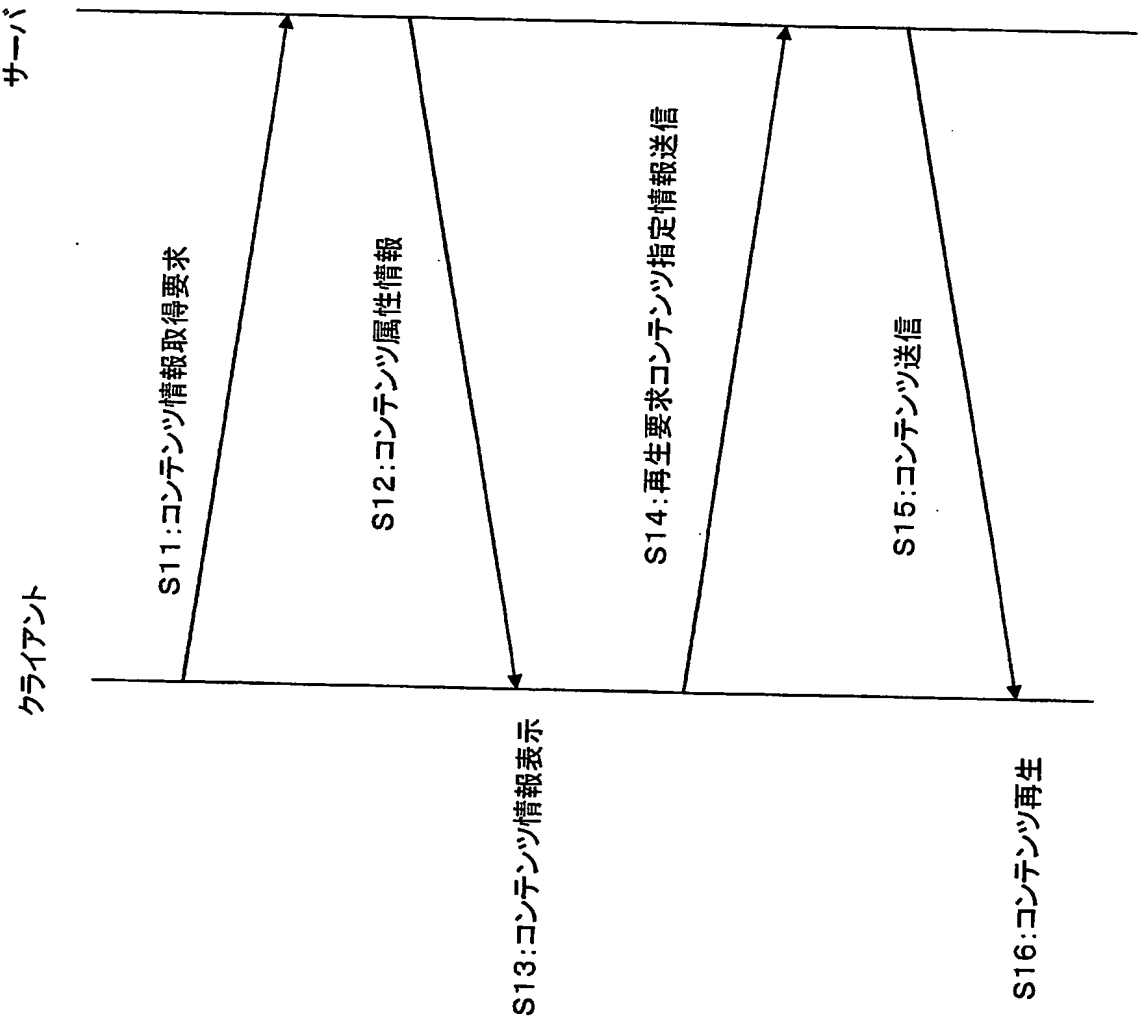


【図 4】

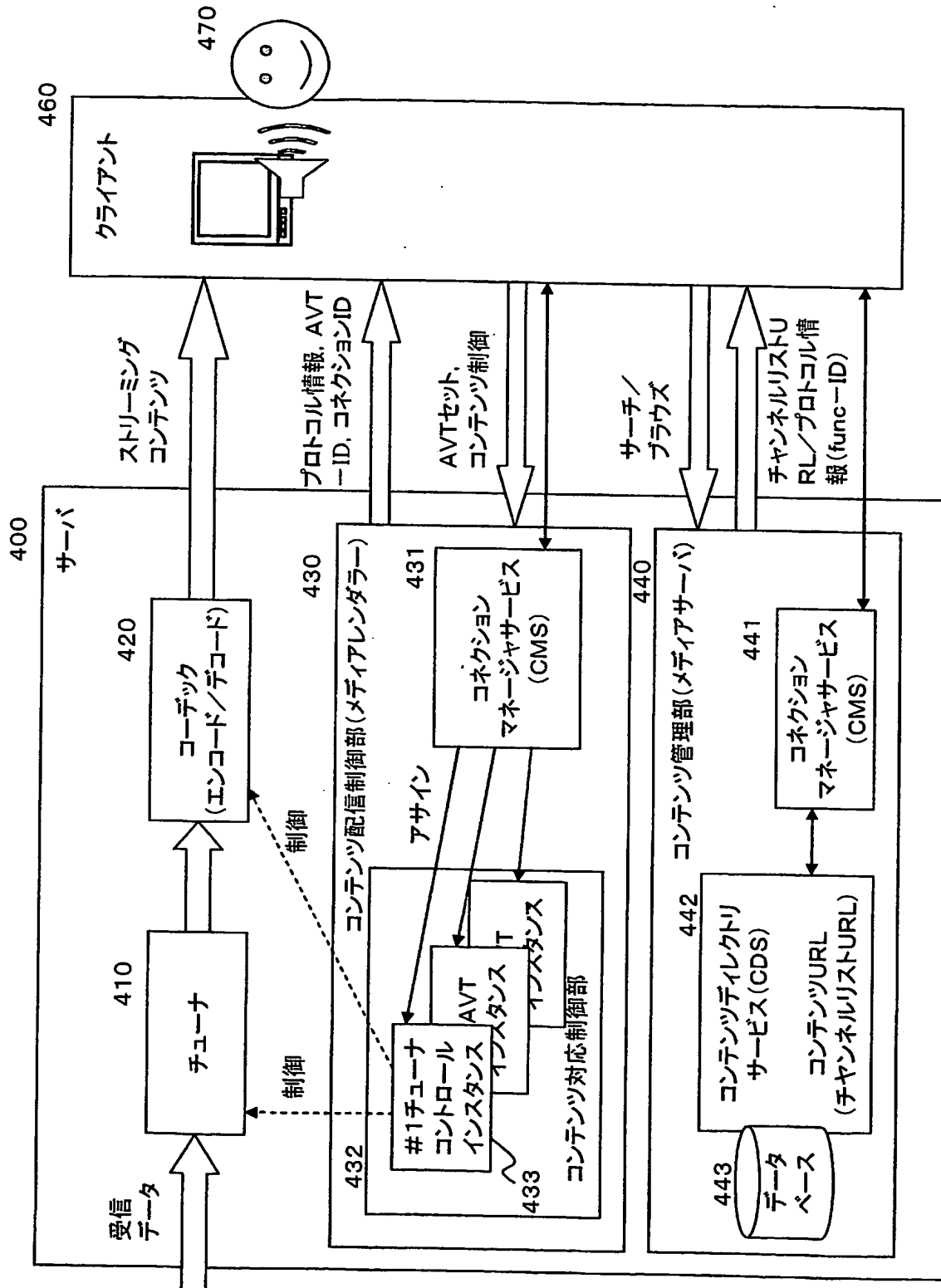
350

357					
コンテンツNo.	タイトル	アーティスト名	チャンネル	コンテンツURL	
0001	Abc...ffg	Csde...fddd	...	http://1.2... (ビデオカプセルURL)	
0002					
0003	地上波 チャンネルリスト		1ch~12ch	http://1.2... (チャンネルリストURL)	
0004	衛星放送 チャンネルリスト		BS1ch ~CSnnch	http://5.6... (チャンネルリストURL)	

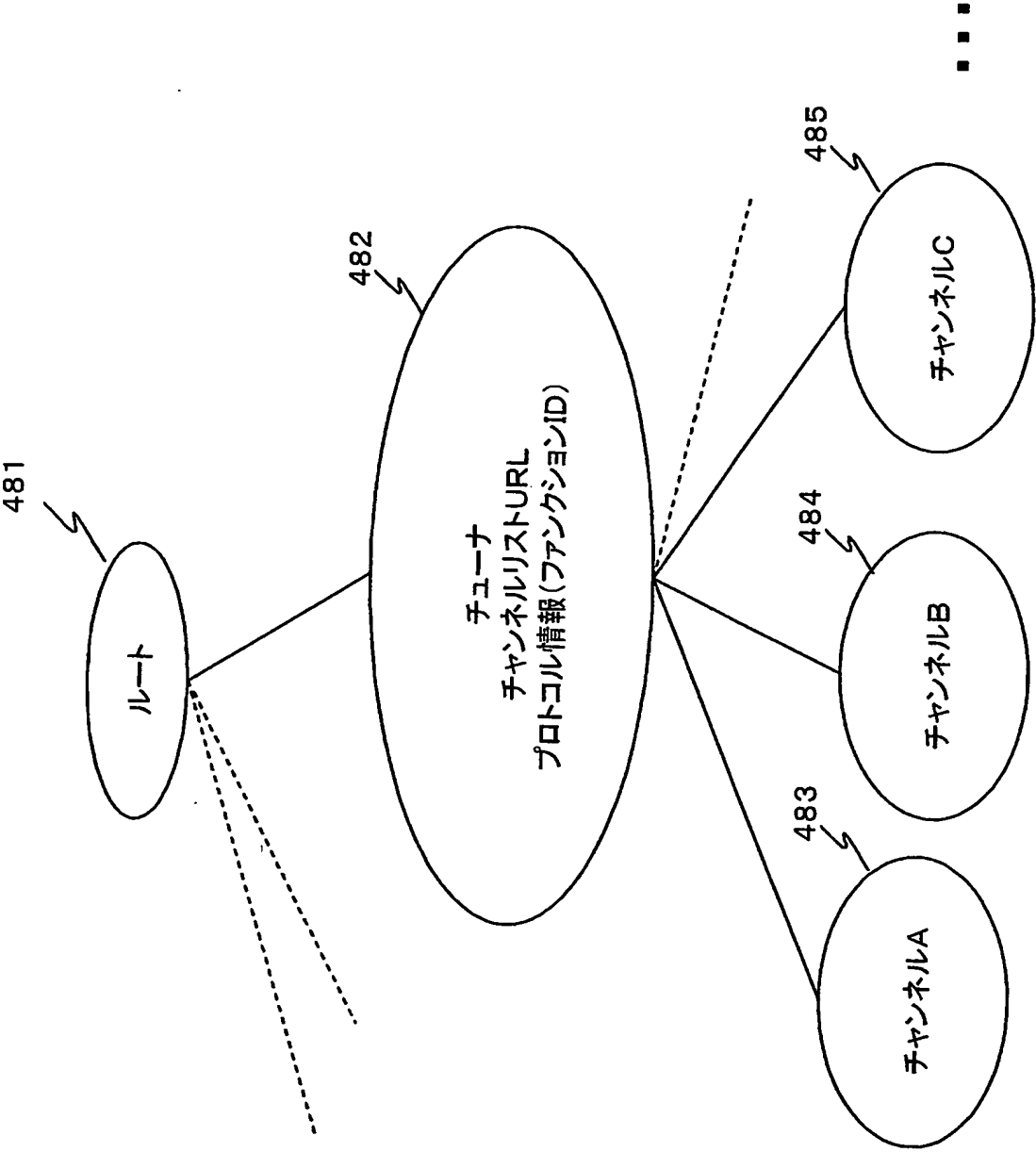
【図5】



【図6】



【図 7】



【図 8】

(a)

```

<container id="ch-list" parentID="-1" restricted="1" ...>
<dc:title> 地上波チャンネル一覧</dc:title>
<upnp:class>object.container.function.avVideoTuner</upnp:class>
...
<av:allowedOperation>Play</av:allowedOperation>
<av:eventingURI>http://1.2.3.4:56000/SENA?id=live</av:eventingURI>
<res:protocolInfo>"http-get:*:video/mpeg:func-id=t01" av:codec="MPEG1V" ...>
  http://1.2.3.4:56000/liveoutUrl
</res>
</container>

```

491

492

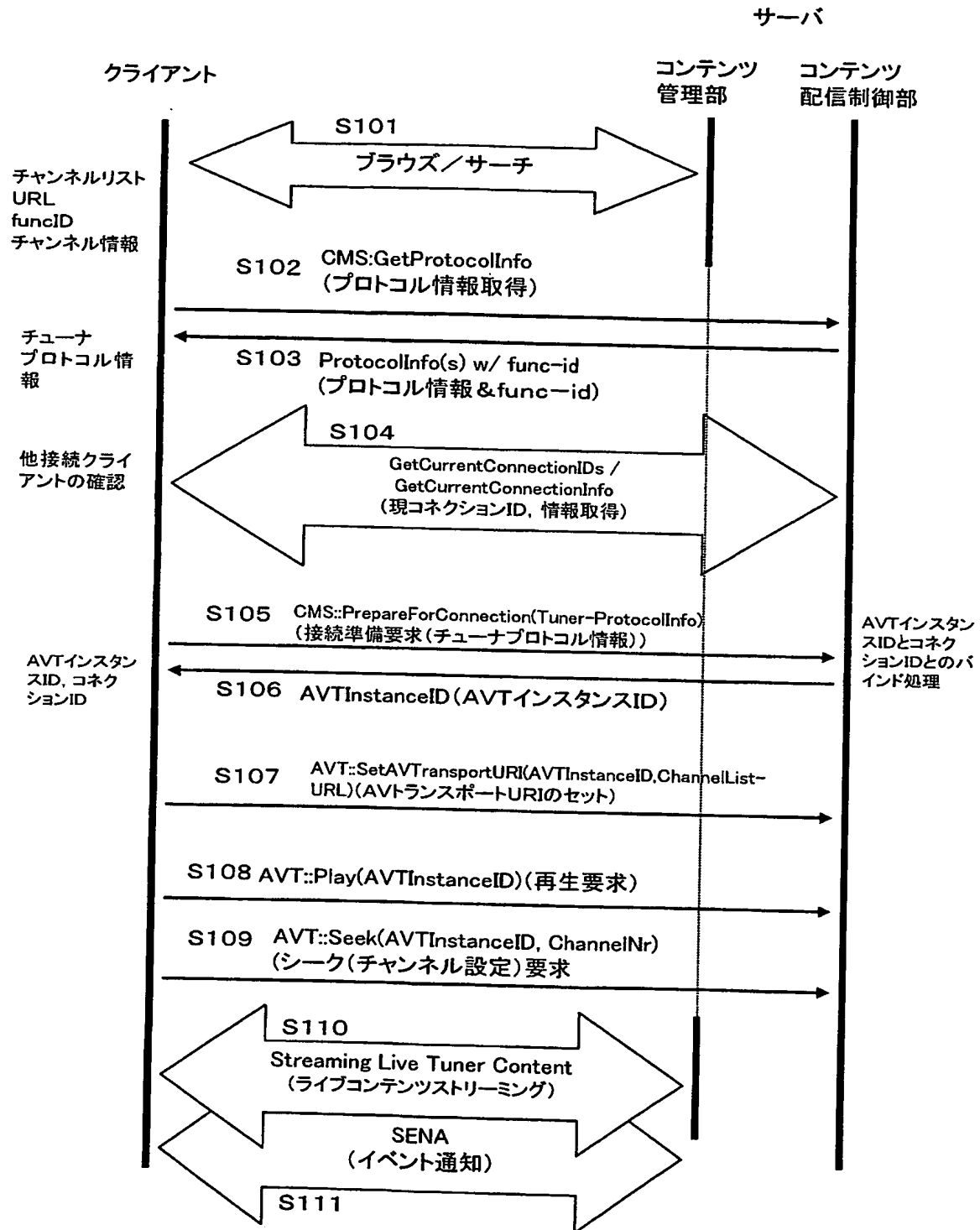
(b)

```

<item id="ch8" parentID="dev0" restricted="1">
<dc:title>東京テレビ</dc:title>
<upnp:class>object.item.videoItem.videoBroadcast.avChannel
</upnp:class>
<upnp:channelName>東京テレビ</upnp:channelName>
<upnp:channelNr>8</upnp:channelNr>
...
</item>

```

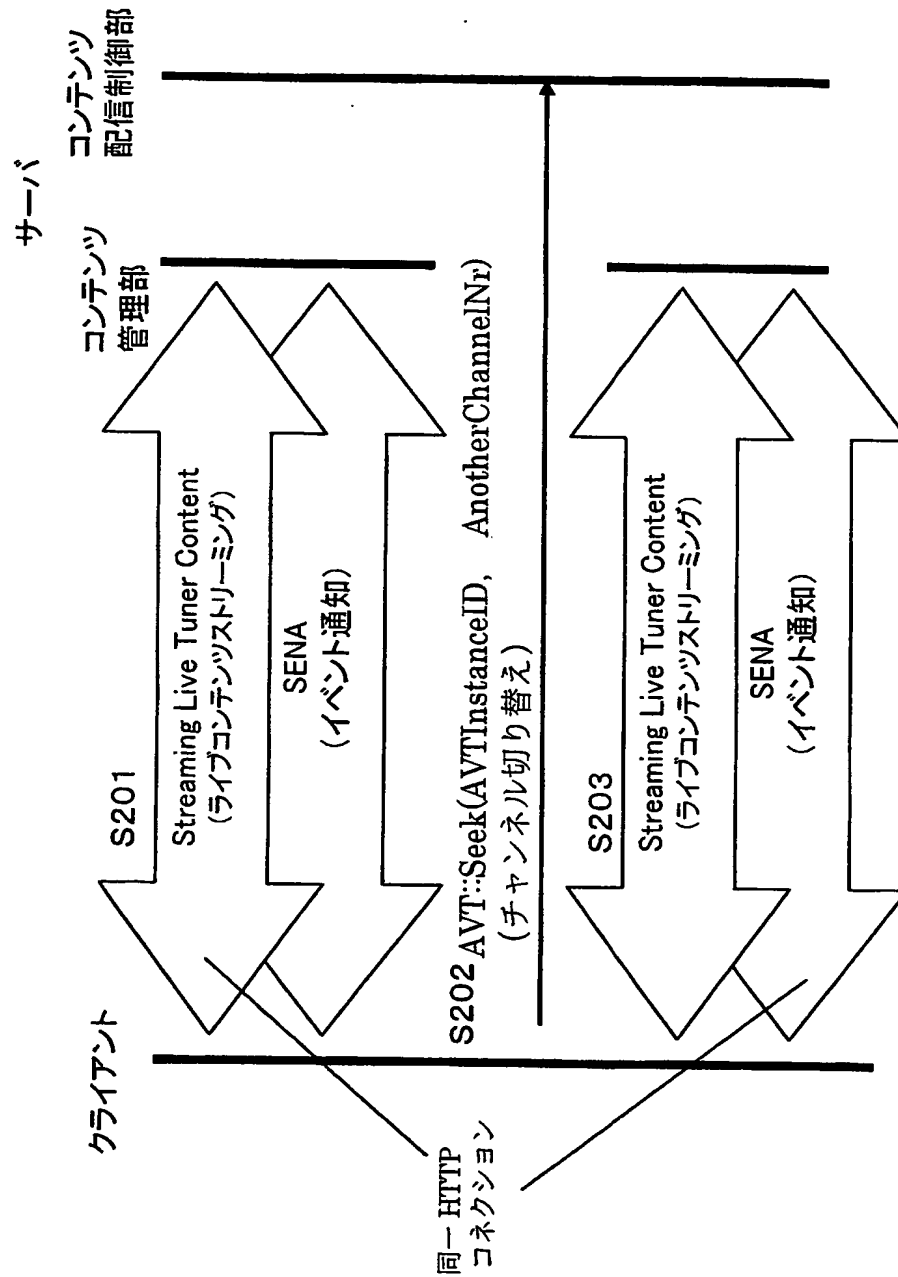
【図9】



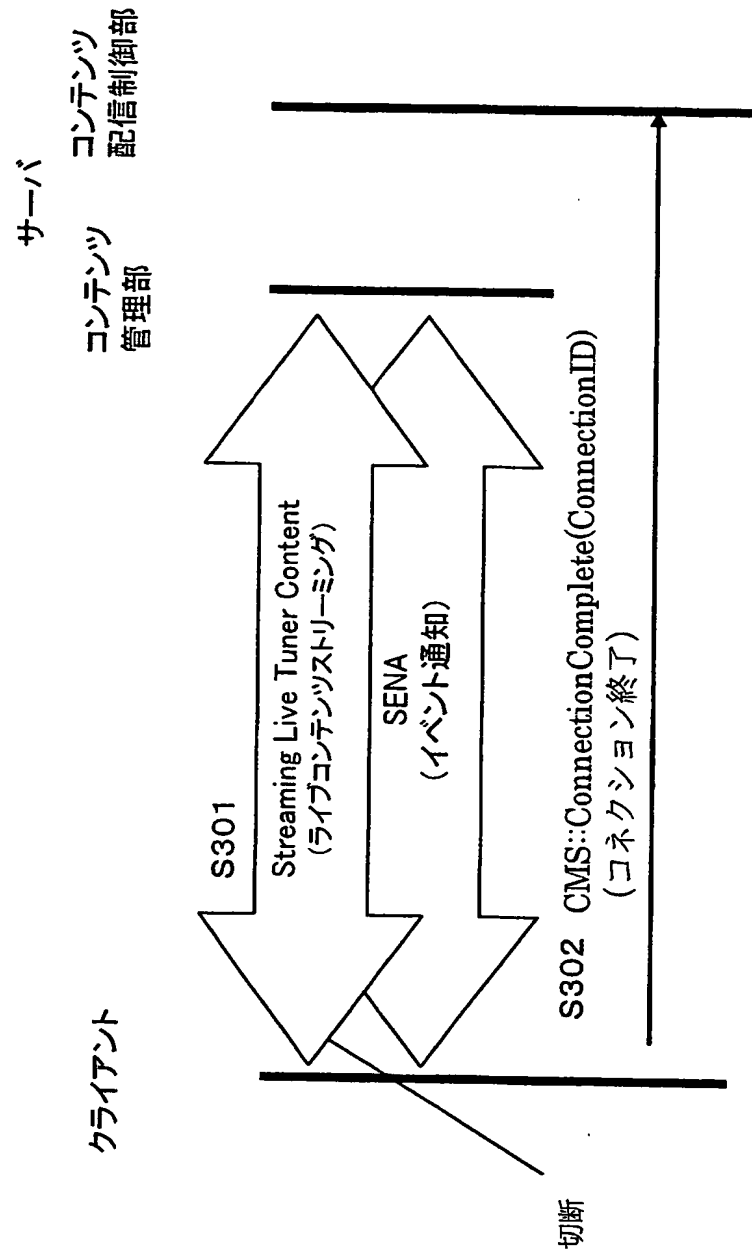
【図 10】

クライアント	コネクションID	AVTインスタンスID	プロトコル情報
クライアントA	123aac33	AB66ac33	MPEG
クライアントB	253bed31	CD54ed22	internal:1.2.3.4:application /x-av-tuner-content:func-id=t01
:	:	:	:
クライアントN	753bab55	ED78ab21	ATRAC

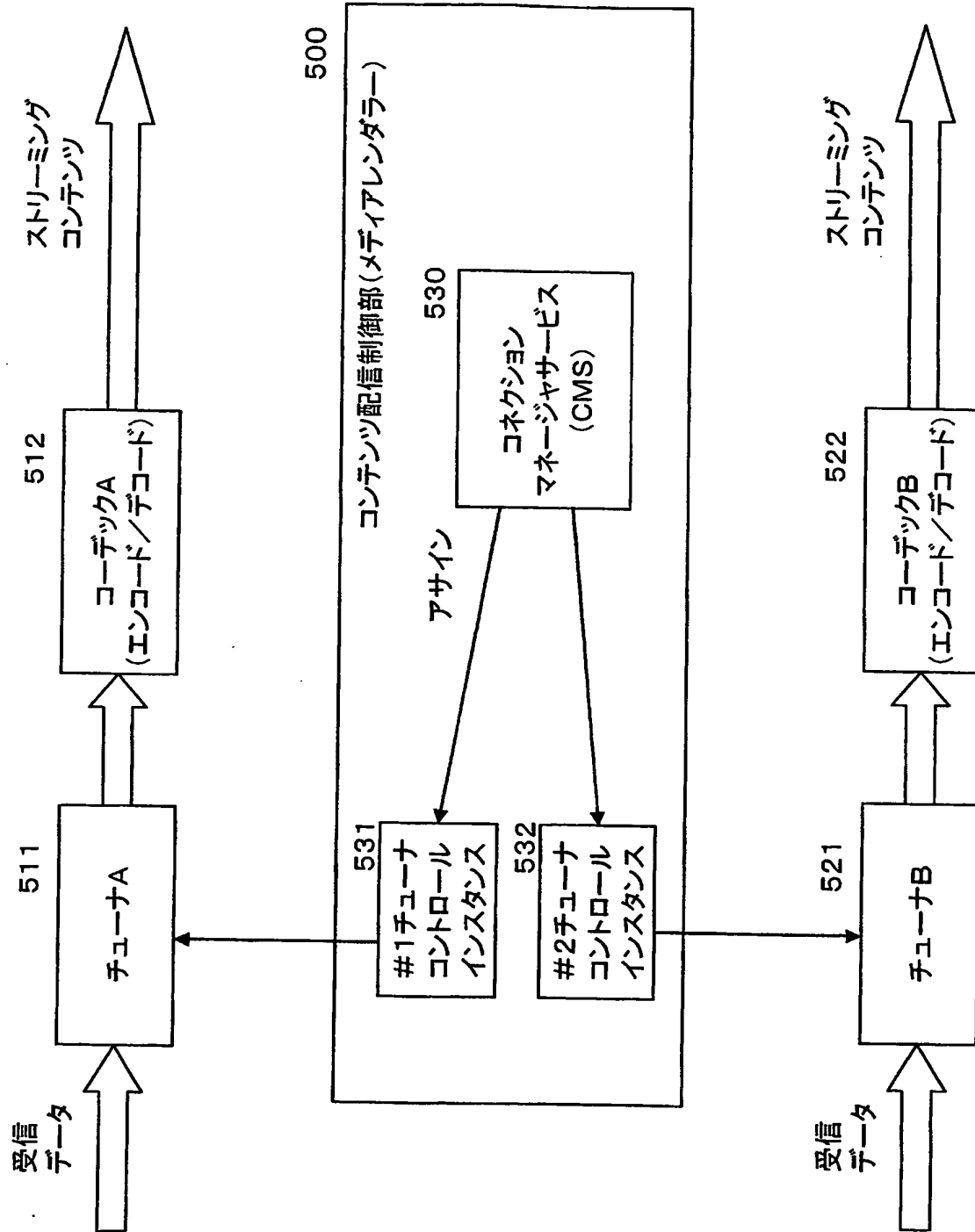
【図 11】



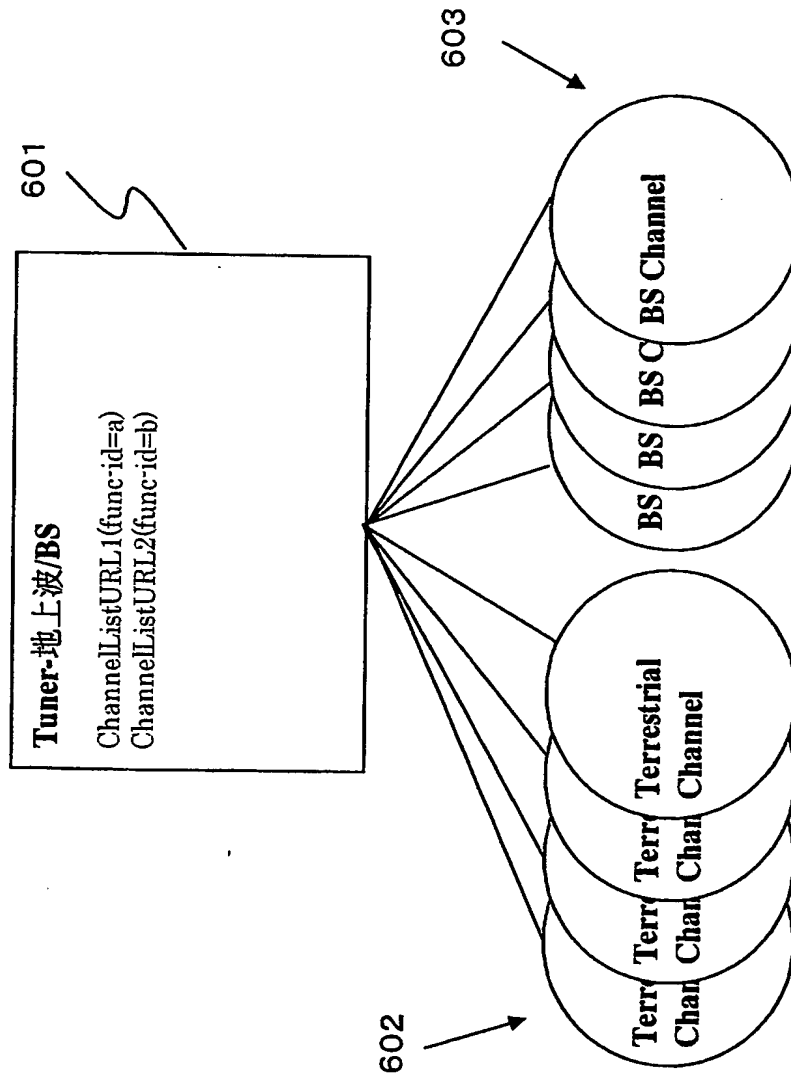
【図 12】



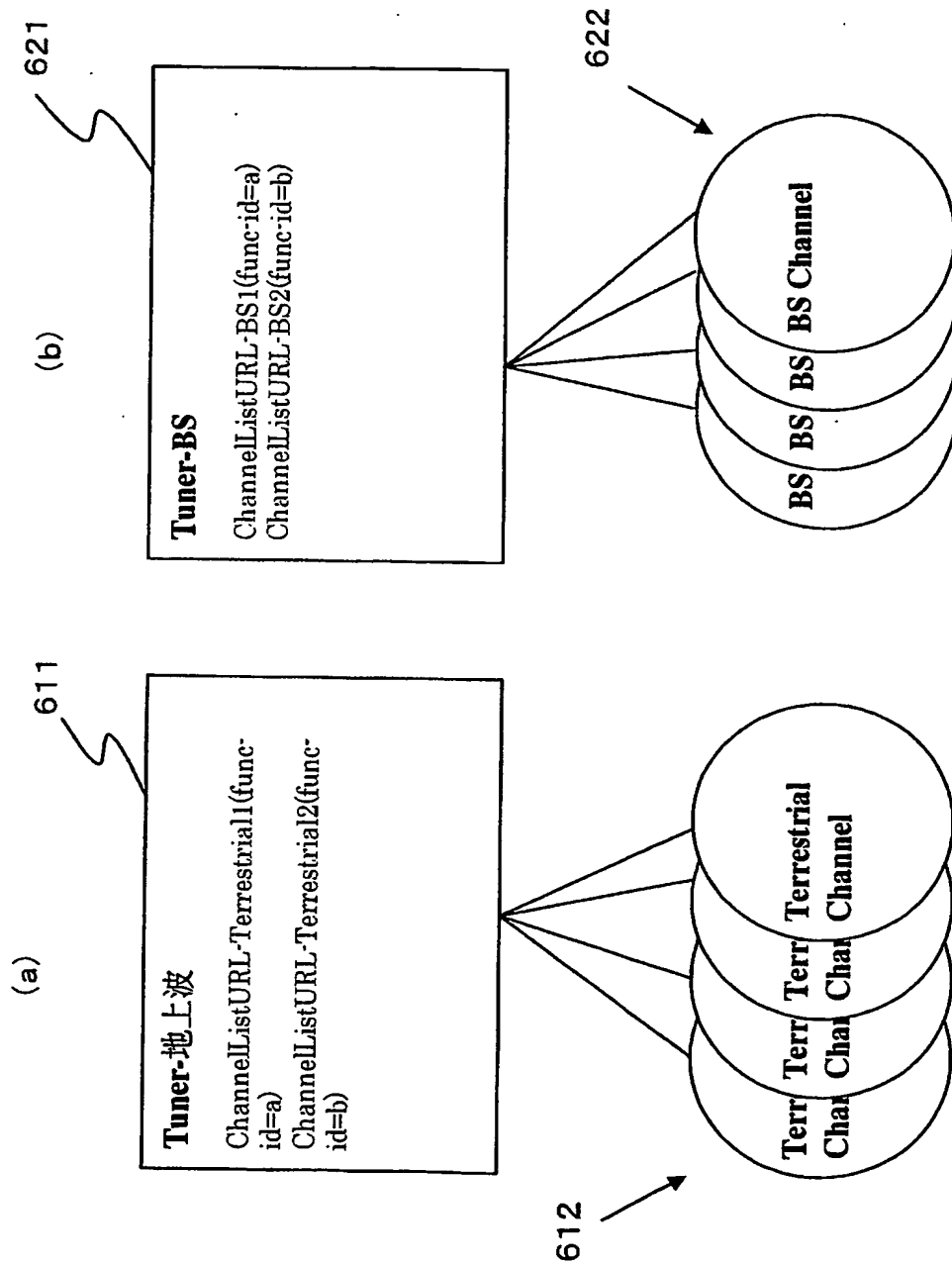
【図 13】



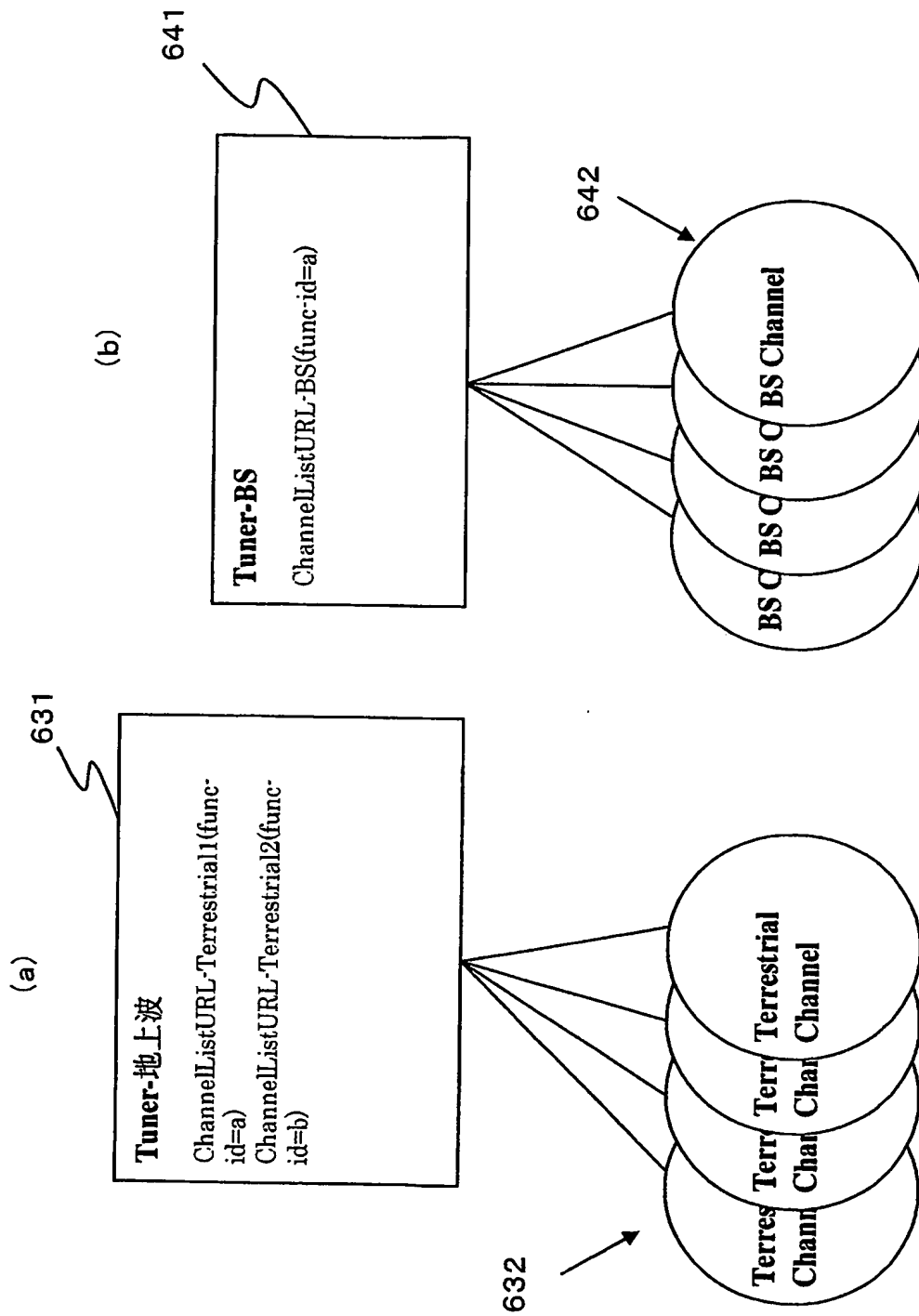
【図 14】



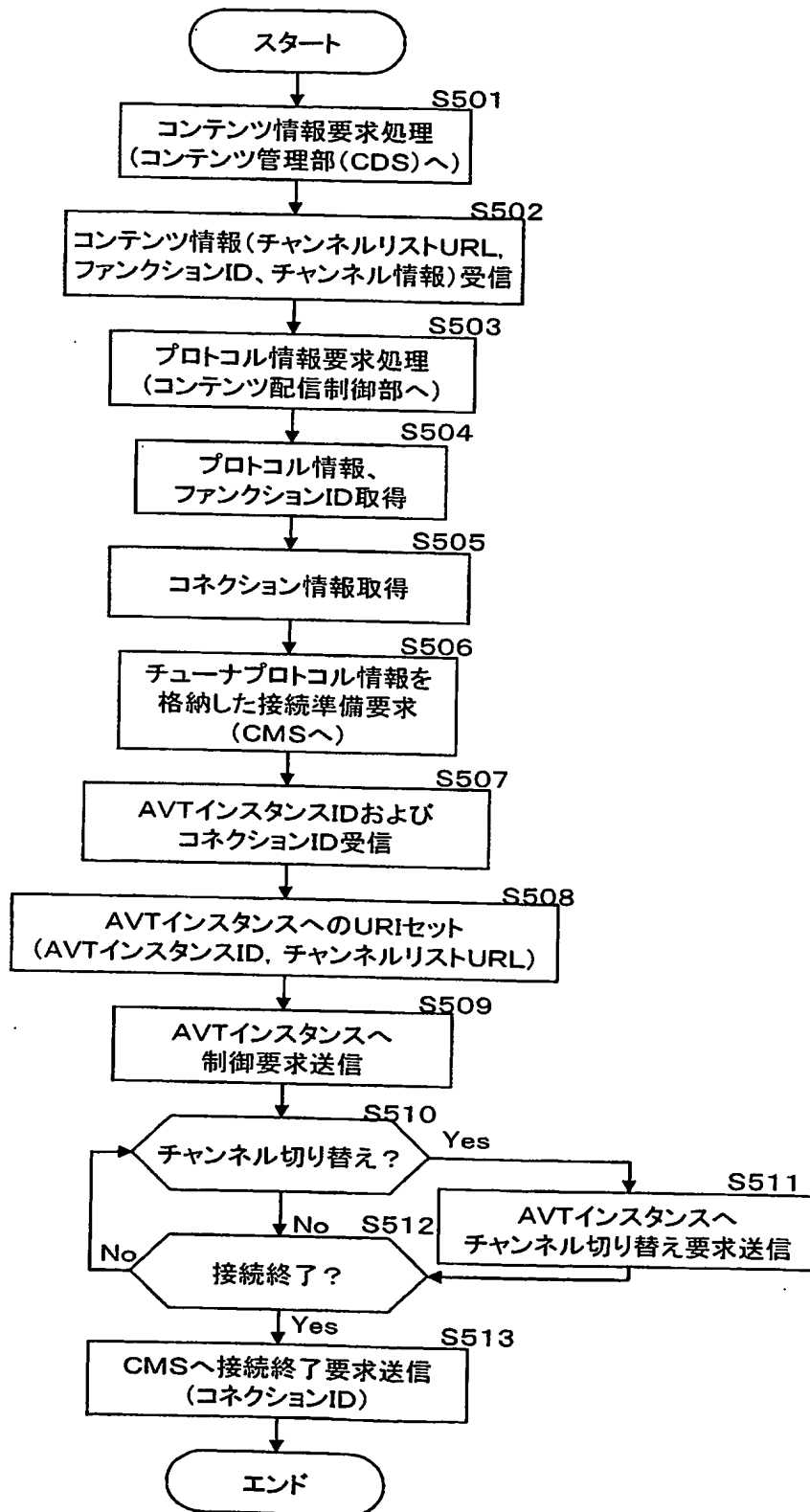
【図 15】



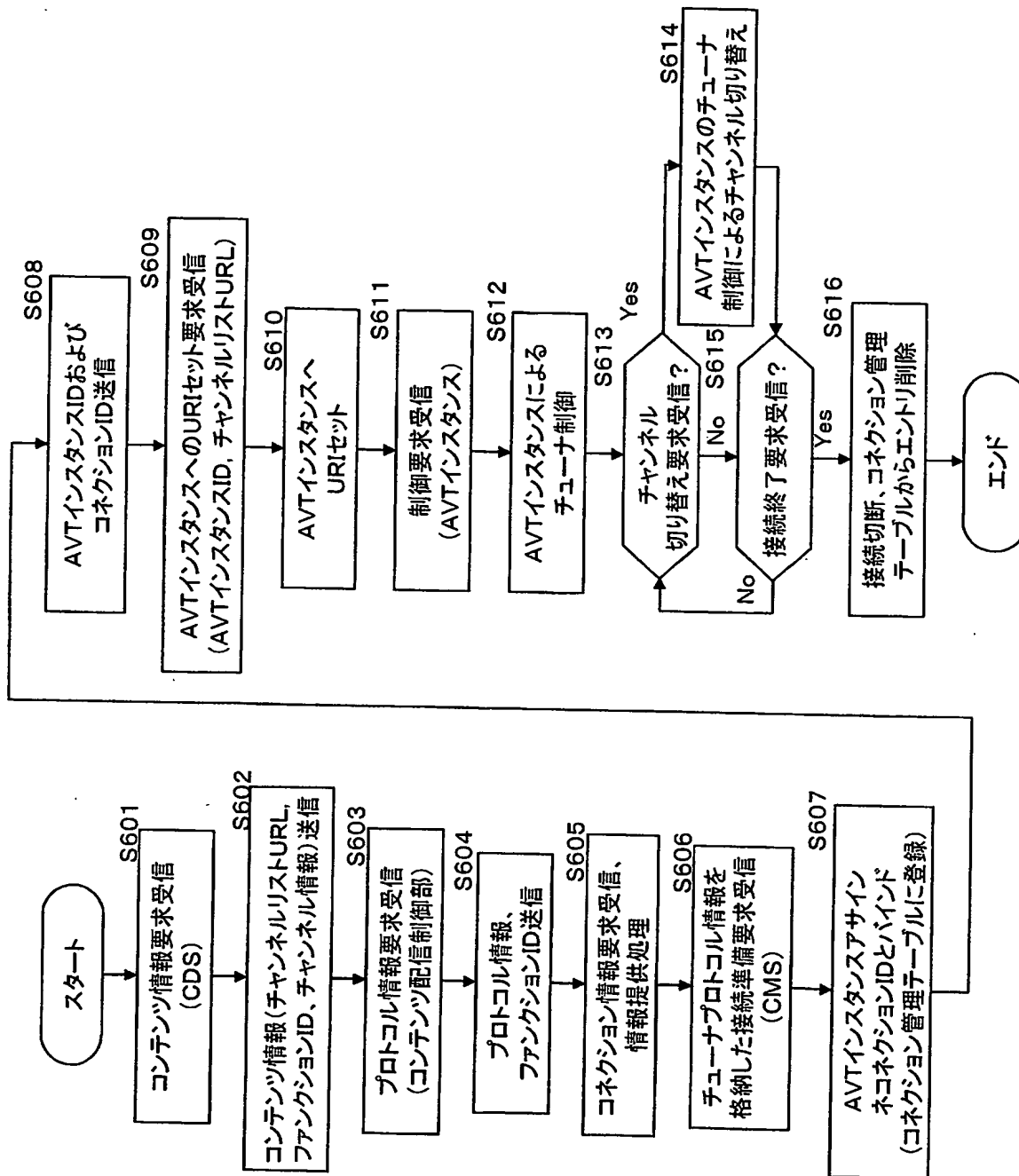
【図 16】



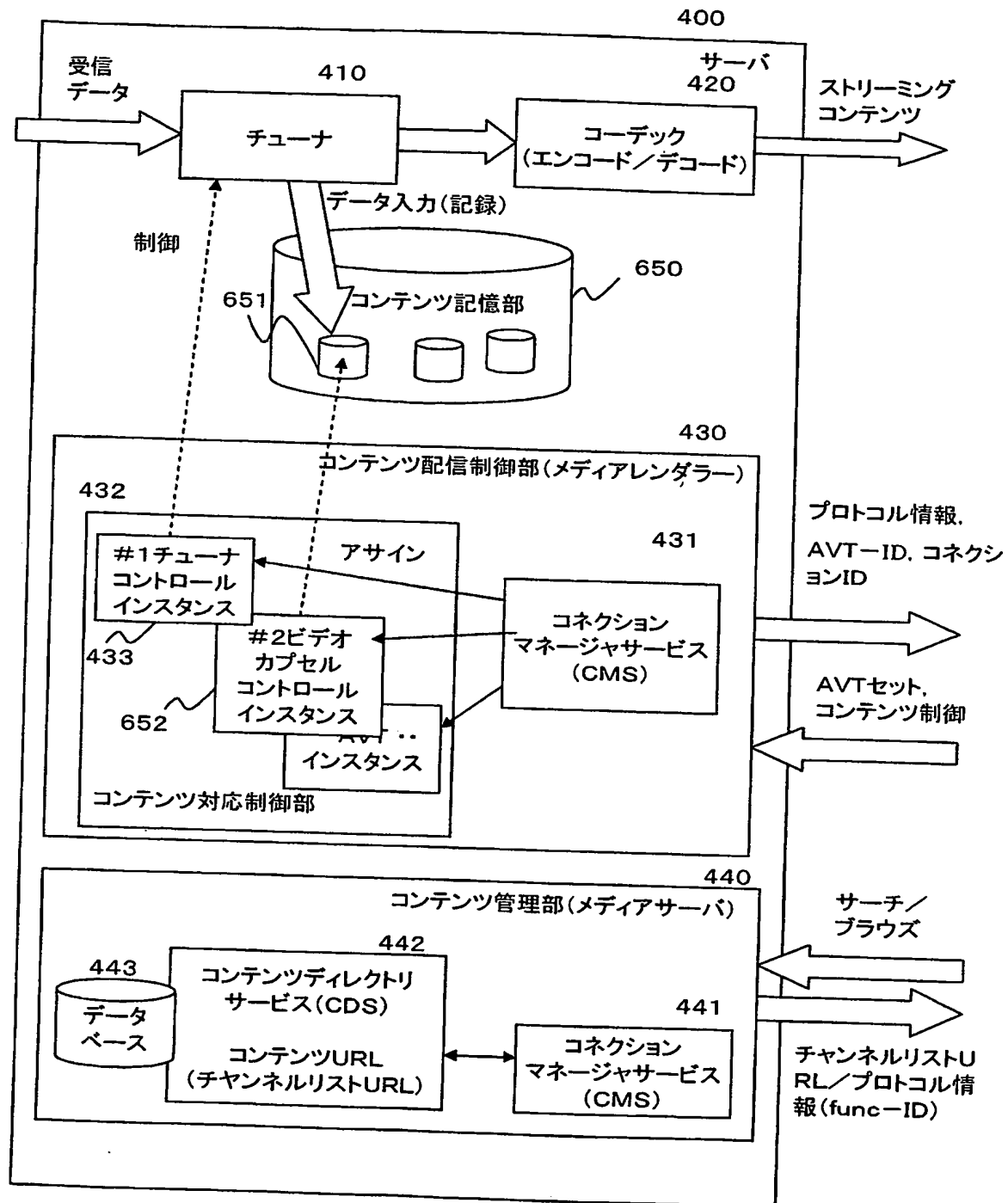
【図 17】



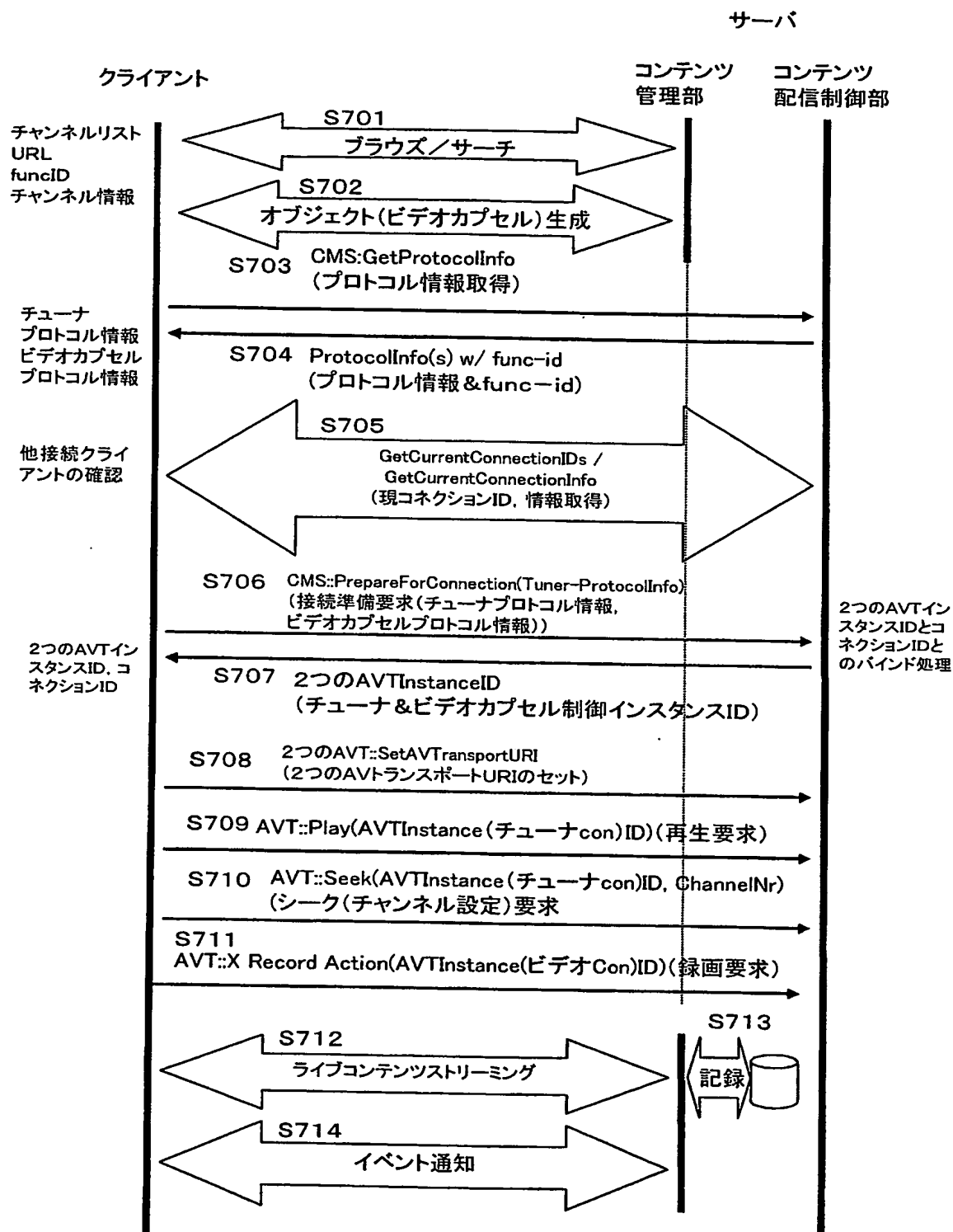
【図18】



【図19】



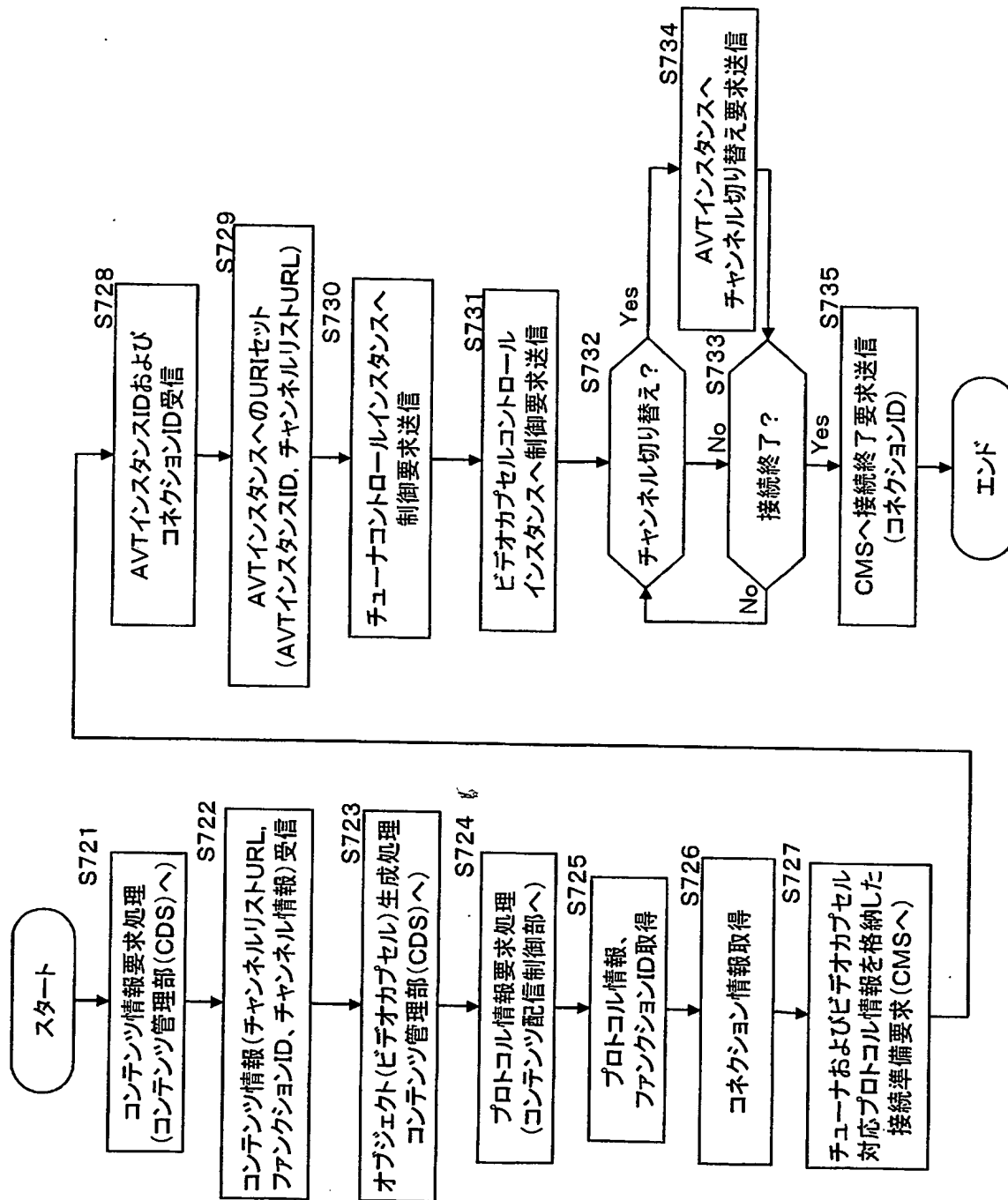
【図 20】



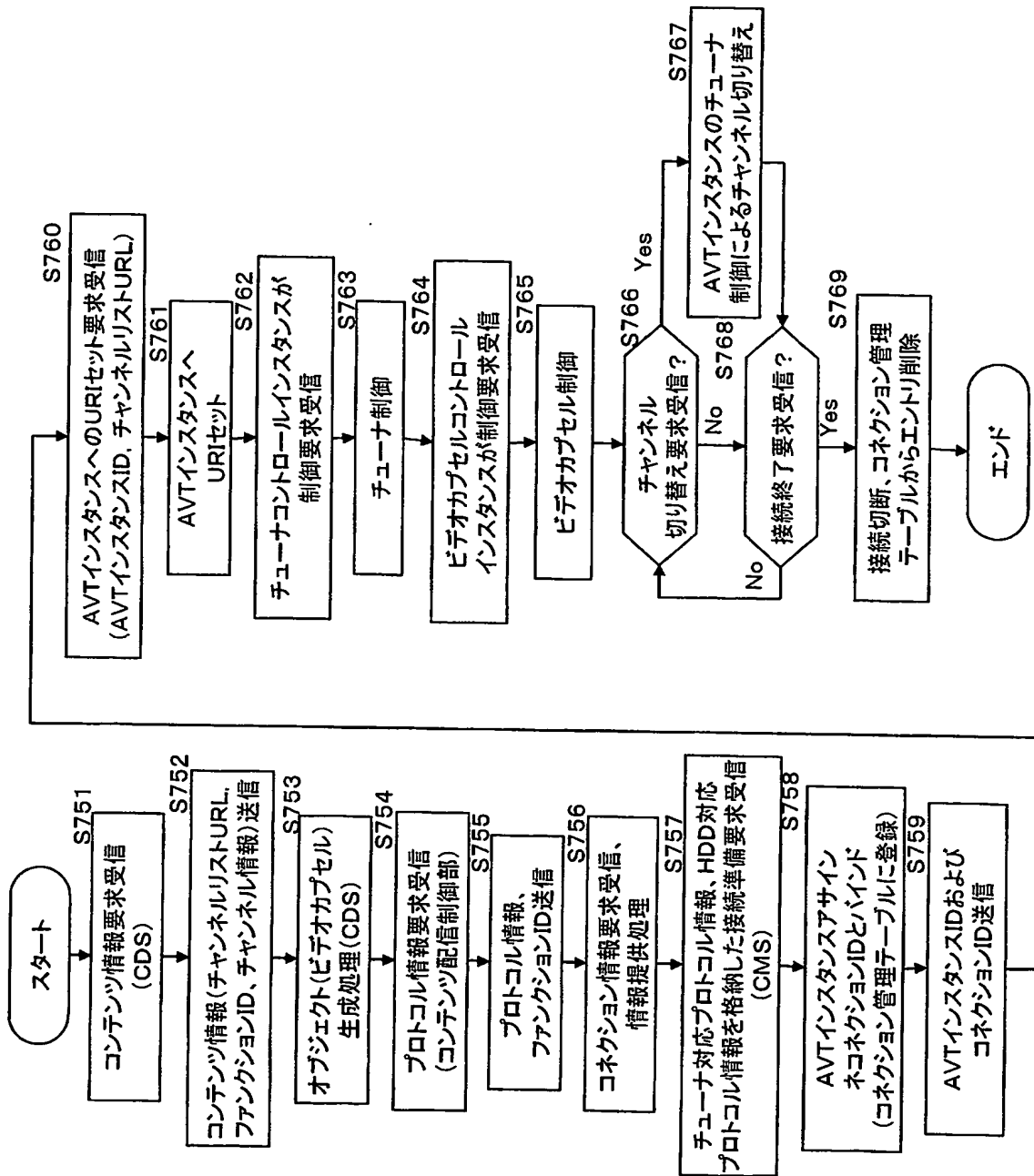
【図 21】

クライアント	コネクションID	AVTインスタンスID	プロトコル情報
クライアントA	123aac33	AB66ac33 (チューナコントロール)	internal:1.2.3.4:application /x-av-tuner-content:func-id=i01
クライアントA	253bed31	CD54ed22 (ビデオカプセルコントロール)	internal:1.2.3.4:video/mpeg:func-id=hdd" av:codec="MPEG2V" duration="00:00:00.000" ...
:	:	:	:
クライアントN	753bab55	ED78ab21	ATRAC

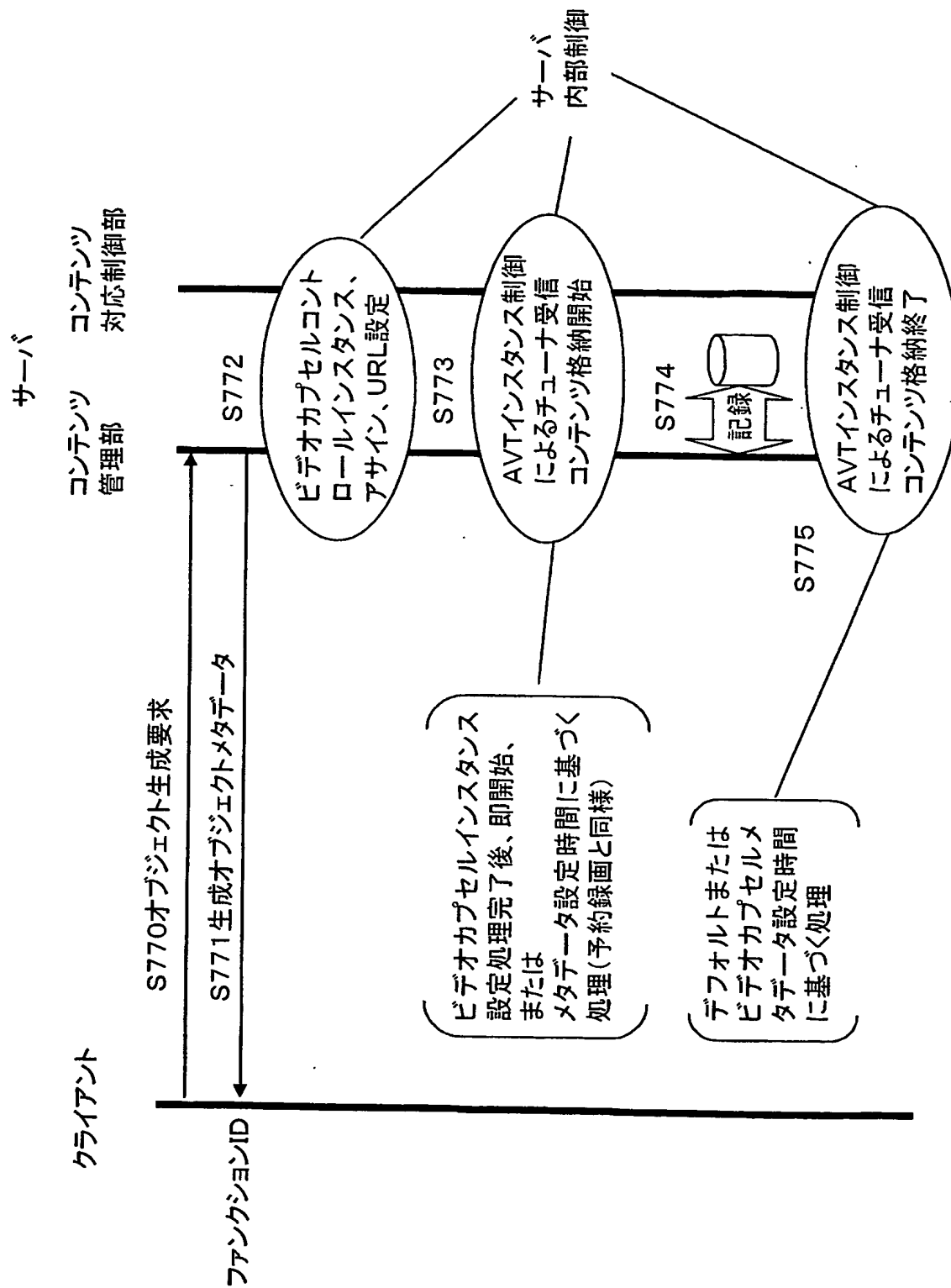
【図 22】



【図23】



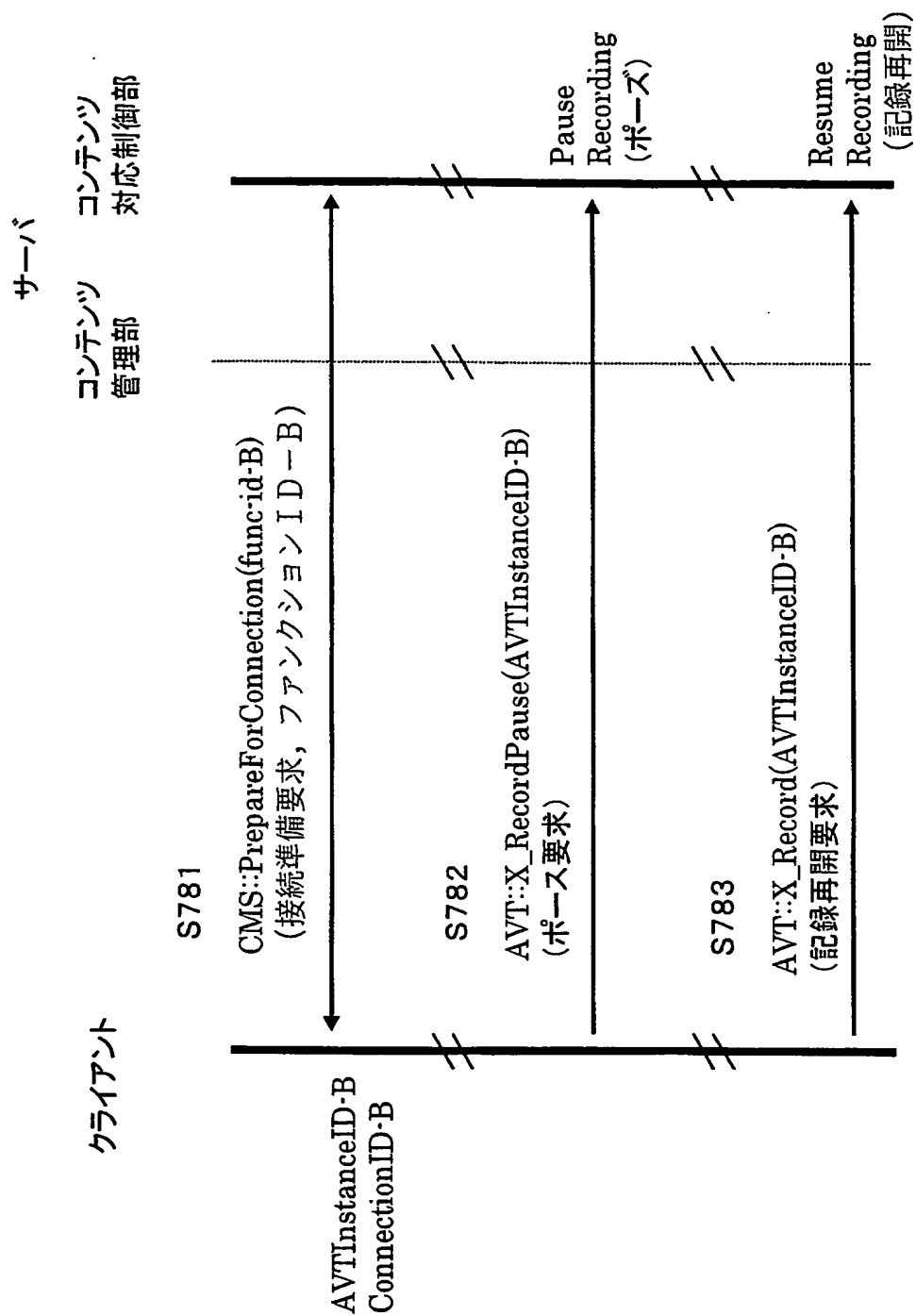
【図 24】



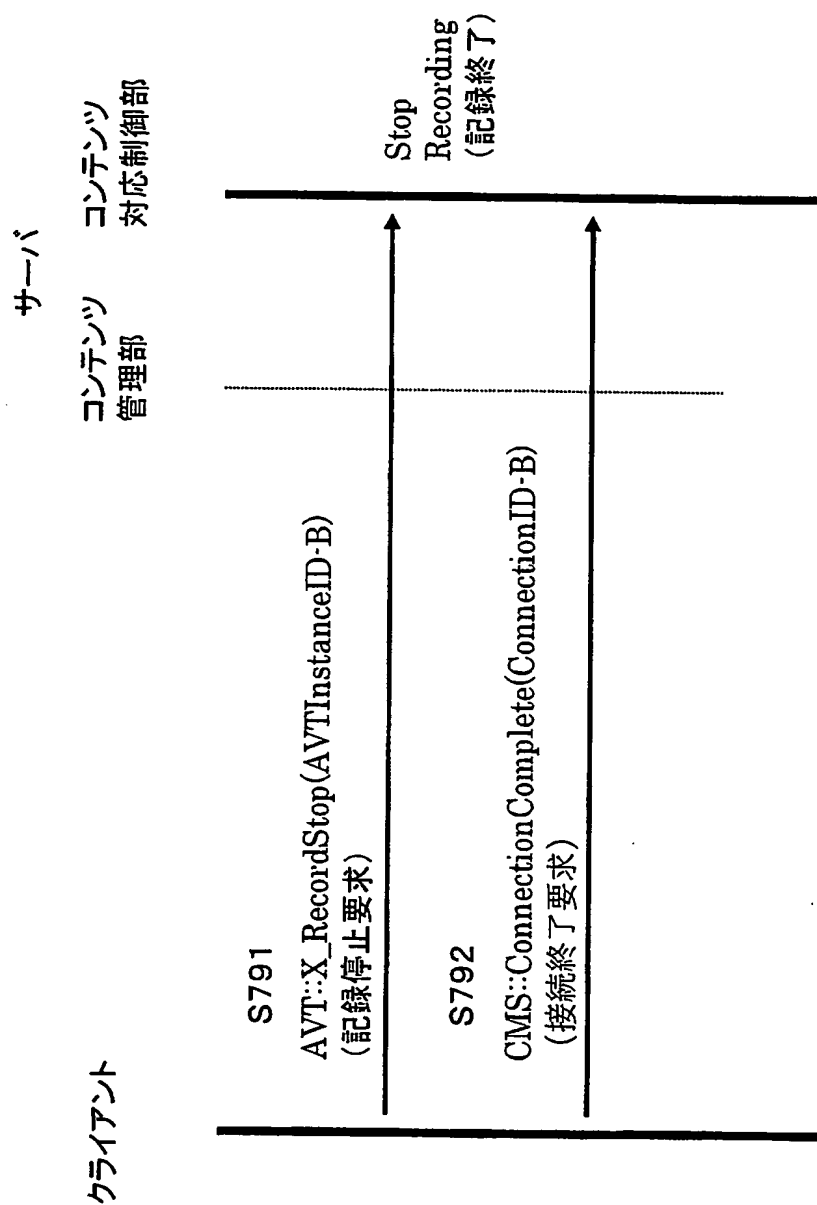
【図 25】

プロパティ	内容
av:recordStatus	Recordingを指定する。
av:recordStartDateTime	録画開始時刻。ライブ録画では、0000-00-00T00:00:00.000Zを指定する。タイムゾーン部分は異なっても良い。
av:recordEndTime	録画終了時刻。 クライアントの指定はOptional。サーバで設定可能かどうかOptional。クライアントはX_GetSchemaでこのプロパティを設定可能かどうかのCapabilityチェックすること。 指定した場合には、サーバ上でこの時刻になったときにこのビデオカプセルが録画状態であるならば、録画を終了する。 設定されない場合、十分な時間経過後であったり、サーバ内部の問題が occurredした場合に、サーバが録画終了しても良い。
av:recordQualityLevel	録画時の画質レベル。 クライアントの指定はOptional。クライアントは設定可能な値をチェックすること
av:recordInputFuncID	録画ソースとなるコンテンツを扱う機能を示すFuncID。 クライアントの指定はOptional。クライアントは設定可能な値をチェックすること。
av:recordingMethod	録画方式 クライアントの指定はOptional。クライアントは設定可能な値をチェックすること。
res	録画シンクとなるコンテンツのリソースを表す。 res@protocolInfoを指定しない場合にはつけない。 res@protocolInfoを指定する場合には、resの値は空欄にする。
res@protocolInfo	録画シンクとなるコンテンツのプロトコル情報。 additionalInfo(第4カラム)のfunc-idのみ指定可能。これは、録画シンクとなるコンテンツを扱う機能を示す。その他のカラムは"*"で指定する。 クライアントの指定はOptional。クライアントは設定可能な値をチェックすること。 例: *:*.*:fnc-id=hdd1

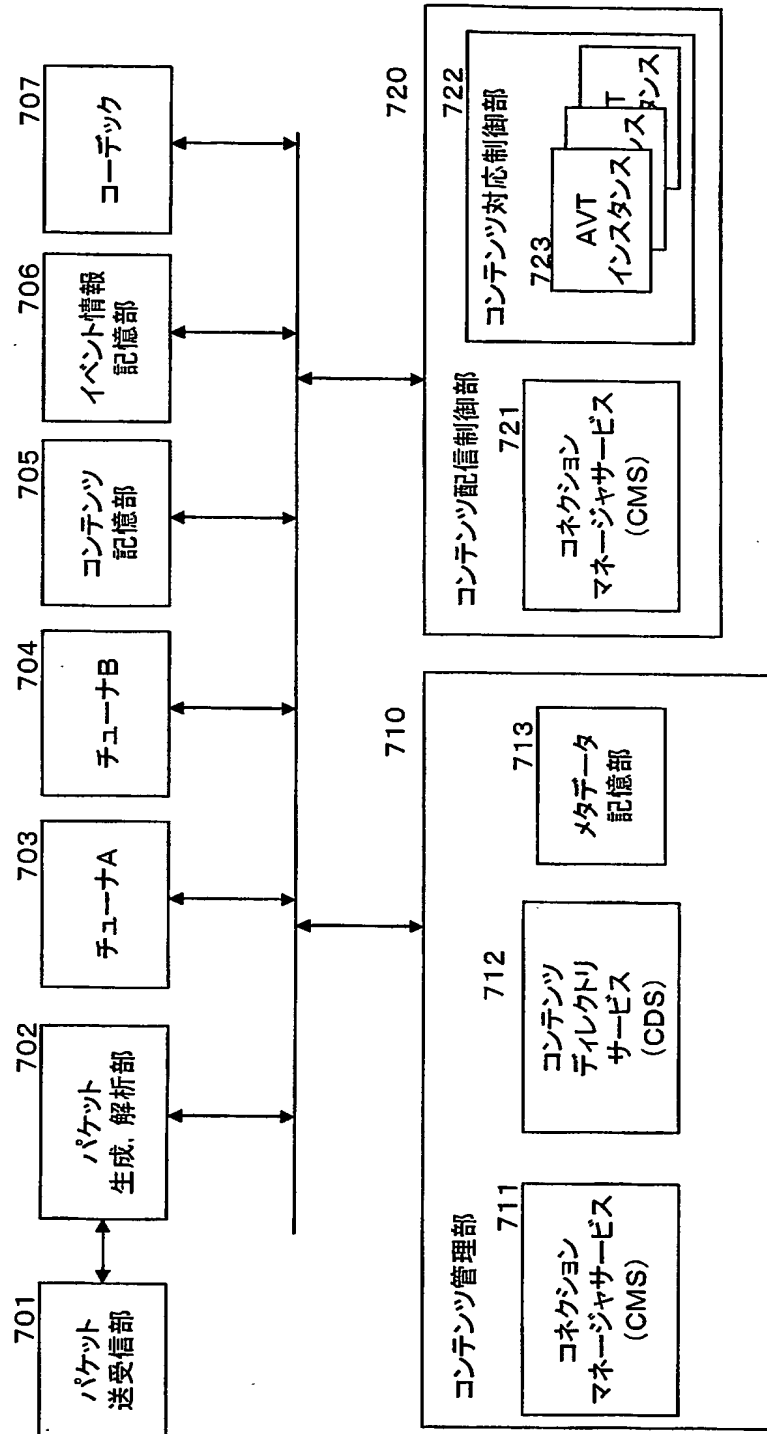
【図 26】



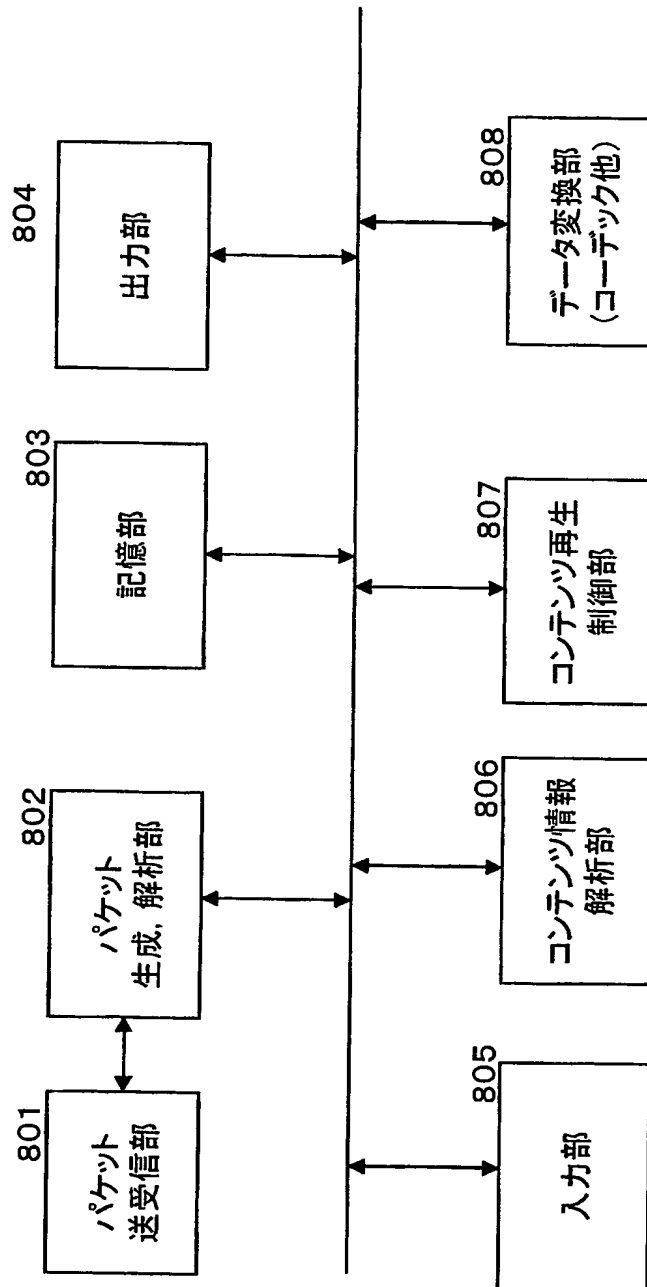
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チューナ受信コンテンツのサーバからクライアントに対するライブストリーム配信および記録処理の改善された制御を可能とする装置および方法を提供する。

【解決手段】 チューナの制御の下にチューナ受信コンテンツのストリーミング配信を実行するチューナ制御インスタンスと、ハードディスク等のコンテンツ記憶部の制御のもとにチューナ受信コンテンツの記録を実行する記憶部制御インスタンスとを独立に設定し、それぞれに処理制御対象を特定可能なコンテンツURLとしてのチャンネルリストURL、ビデオカプセルURLを設定し、また、制御インスタンス（AVTインスタンス）の識別子である制御インスタンスIDを設定して、クライアントからの要求を個別に受信する構成とした。本構成により、クライアント要求に従った独立した処理が可能となる。

【選択図】 図19

特願 2 0 0 3 - 1 0 3 7 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社